MEMORIE APPARTENENTI ALLA STORIA NATURALE DELLA REAL ACCADEMIA...

IL TOMO PRESENTE
CONTIENE.

Primo.

Memorie, e osservazioni sopra alcune eruzioni di Vesuvi, inondazioni, Isole nate in mare, struttura del Globo, Fiumi, Acque, Fontane, ed altre singolarità della Storia Naturale.

II.

Sopra i Corpi Marini, che trovansi nelle viscere, e sulla superficie della Terra.

III.

Sopra varie specie di Fossili del Regno Minerale, e Metallico.

IV.

Sopra gli usi, di alcune specie di Fossili rispetto alle Arti.

MEMORIE
APPARTENENTI
ALLA
STORIA NATURALE
DELLA
REAL ACCADEMIA
DELLE
SCIENZE DI PARIGI
RECATE IN ITALIANA FAVELLA

TOMO X. CLASSE V.

IN VENEZIA, MDCCLVI.
APPRESSO PIETRO BASSAGLIA
in Merceria dell'Orologio al Segno della Salamandra.
Con Licenza de' Superiori, e Privilegio dell'Eccellentissimo Senato.

A SUA ECCELLENZA

IL SIGNOR

PIETRO CROTTA.

PIETRO BASSAGLIA.

Ogliono gli uomini di mia onorevole professione, seguire per lo maggior parte un antico a noi pervenuto costume, di cercare un Mecenate a quelle lodevoli Opere, che si diffondono nella Repubblica delle Lettere, per appoggiare in qualche maniera se stessi, e loro fatiche. Io seguendo la più cospicua impresa, com'è questa, di pubblicare le Memorie dell'Accademia Parigina, ho procurato di adattare i IX. da me stampati Volumi a Soggetti

getti Illustri di questa invitta Dominante. Perciò mi è paruto proprio l'indrizzare il X. Tomo all'E.V. come convenientissimo alle dottissime sue volontarie applicazioni. Potrei mettere in vista in questo punto l'illustre sua Casa di nobile estrazione Milanese, l'estraordinario sua aggregazione al Consiglio di Belluno, quella maggiore da più d'un secolo di questo Sovrano Patriziato, l'utilità benemerita d'occupare duemila uomini giornalieramente in una Scienza Naturale, così utile al Commerzio, e al Principato, ma sono queste cose esterne alla grandezza del suo animo, e a quella dell'illustre suo genio. V. E. pieno di nobili qualità non ha di bisogno di cose trascorse, quando si fonda nelle sue mirabili operazioni. L'amore solo della virtù, e quello d'una dottissimo quiete, le ha fatto scegliere cotesta abitazione ed abbandonare con oggetto così raro nella sua età i vantaggi, e i piaceri di questa Splendidissima Capitale. Io offenderei le sue morali Cavalleresche qualità, se maggiormente ne favellassi. Dirò essere prova evidentissimo del suo merito la viva memoria, che tiene ognuno, che ha avuto l'onore di conoscere così illustre Cavaliere. Questa giustissima riputazione unita all'analogia de' suoi studii col libro, che pubblico, fu la sola sorgente del mio ardentissimo tributo. V.E dunque scorgerà nella mia riverenza un semplice atto di giustizia umiliato al suo merito, ed io mi chiamerò fortunato, se aggradito il dono dottissimo, potrò essere ascritto nel numero de' suoi servi, perlchè mi faccio lecito di baciarle le mani.

Di V. E.

Venezia 20. Giugno 1756.

PREFAZIONE

Di Francesco Griselini.

LE Osservazioni, contenute in questo Tomo, dividere si possono in quattro parti, cioè I. In quelle, che ci danno la relazione dell'erruttazioni di Vesuvj, d'Isole nate in mare, d'Innondazioni, e d'altri fenomeni, che riguardano la Storia Naturale del nostro Globo per ragione de Sintomi a cui ora di rado soggiace. II In quelle, che hanno per oggetto i pietrefatti, i corpi Marini, ed altre produzioni, che trovansi nelle viscere della Terra. III In quelle, che considerano varie specie di fossili del Regno Metallico, e Minerale, per ciò, che appartiene alla loro natura, indole, e figura, e IV. in quelle, che si aggirano intorno all'uso, che si può fare di varie produzioni della terra rispetto all'Arte, che delle medesime si vale per utile, comodo, e piacere della Società.

Del primo genere abbiamo dieci osservazioni, delle quali le più considerabili sono tre relazioni di Tremuoti, d'un erruttazione del Vesuvio di Napoli, e la descrizione di alcune nuove Isole nate in Mare, come in vicinanza dell'Azoridi l'anno 1720., e prima, cioè l'anno 1707., vicino a Santorini nell'Arcipelago. Osserverò così di passaggio, che questo fenomeno è stato descritto anche dal *Vallisnieri*, e ch'egli ha servito come di base al sistema di D. *Lazaro Moro* sopra l'origine de'Crostacei, che su de' Monti si attrovano.

Molte sono le Osservazioni spettanti alla seconda parte, e scorrendole si avrà campo di scorgere come in riguardo ai corpi marini, ed altri fossili, che trovansi nelle viscere della Terra, e quà e là sparsi sulla superficie della medesima, si è passato d'una in altra opinione circa la loro origine.

Il *Tournefort* nel corso de' suoi Viaggi intrapresi per il Levante, avendo avuto occasione di visitare nell'Isola di Candia un Labirinto, o Grotta sotterranea, posta circa tre miglia in distanza dall'antica Città di Gortina, osservò, che certe lettere, o tratti scavati sulla pietra della medesima, erano divenuti di rilievo per l'altezza di due, o tre linee, appunto come divengono di rilievo le incisioni fatte sulla corteccia

de-

degli alberi; donde ne dedusse, che le pietre vegetare dovessero. Sembravagli, che se le pietre crescono in tal guisa, ne veniva per conseguenza, che si nodrissero, e che il sugo medesimo, che le nutrica serve a ragiungere le parti allorchè sono rotte, appunto come addiviene alle ossa degli animali, o a' rami degli alberi, lo che essendo non dubitò, che non ci fossero delle pietre organizzate.

Pensa quest' Autore, che mai non possono elleno il loro sugo nodritivo se non dalla terra; che questo sugo debb'essere feltrato nella loro superficie, la quale si può riguardare come una specie di corteccia, e che di là dev'essere portato in tutte le altre parti. Secondo lo stesso eravi dunque molta apparenza, che il sugo, ond'era stato riempito il concavo de' caratteri, che si trovano scolpiti nelle pietre del Laberinto di Candia, sia stato condotto sulla superficie medesima fin dalle radici, nella guisa medesima, che dalle radici degli alberi passa egli sia all'estremità dei rami più sublimi.

Ciò supposto, conviene ricercare l'origine delle pietre nel loro proprio germe, che il celebre *Tournefort* suppone poter essere una specie di polvere, la quale si stacca dalle pietre nel tempo, che ancora sono in vita, val a dire, che crescono; e questa polvere, pensa egli, che paragonare si possa alle semenze di varie piante.

Fra il numero delle pietre, che hanno origine dal germe, vi ripone il *Lapis Selenites*, le Belemniti, le Piriti ovali, a sferiche, il *Fluores lapidum*, i Cristalli, le Stalattiti, il Corallo di Mare, le Astroiti, le Corna d' Amone, i Fungites, le Crapaudine, i Dendriti, ed in somma tutte le altre pietre figurate, le quali, egli suppone, derivate da particolari germi, e cresciute con le leggi d'una particolare vegetazione.

Ma siccome in riguardo alla figura del Cristallo, delle Belemniti, delle Piriti, delle Seleniti, delle Stalattiti ec., abbiamo già della ragione delle particolari loro figure buone ragioni fondate sopra fatti, ed esperienze, che escludono il germe, e la vegetazione, siccome il Corallo è lavoro d'una specie di Polipo Marini, (lo che dopo vari Osservatori io poi verificai sopra luogo) e non già pianta, come dopo il *Marsili* credette un buon numero di Naturalisti, e siccome il Corno d'Amone è una specie di Conchiglia fossile del genere de' Nautili, come le Astroiti provengono dalle Madrepore,

le

le Crapaudine, e Occhi di Serpente da una specie di denti d'un pesce chiamato il Grondatore, o del Dorado secondo il *Scila* nel suo Libro intitolato *La vana speculazione disingannata dal senso*, ne cade quindi a terra il Sistema del Tournefort, ne ammettere egli si può, quando non siasi privo di ragione.

Per tanto tutte le osservazioni, che abbiamo in questo Tomo su di tal particolare concorrono a mostrarci, che la maggior parte delle pietre figurate, che trovansi sotto e sopra la superficie della terra sono per la maggior parte corpi marini, e la di cui esistenza, colà dove avviene di trovarli, o deve essere attribuita secondo alcuni al Diluvio Universale o secondo altri ad un successivo ritiro del Mare.

Del numero de' primi sono *Gian Jacopo* e *Giovanni Scheuchzeri*, come si può vedere dall'estratto di quattro Opere da essi pubblicate, le quali in questo Tomo sono inserite. La prima tratta dell'Origine delle Montagne, e della formazione della Terra, la seconda de' pesci, che trovansi petrificati fra i strati di pietre, o di carbone fossile, la terza di varie pietre figurate, e la quarta è il celebre Erbario Diluviano.

Fra' secondi vi sono M. di *Jussieu*, e M. di *Reaumur*, de' quali abbiamo sopra questo argomento parecchie eruditissime Dissertazioni, e piene d'un elastissimo spirito di osservazione. Si Leggano quelle principalmente, ove del primo si esaminano le cagioni dell'impressioni delle piante delineate sopra certe pietre dalle vicinanze di *Sant Caumont*, e le osservazioni dell' altro sopra le conchiglie fossili della Turrena, e si vedrà da quai fonti M. di *Buffon*, o prima l' Autore del Romanzo Fisico intitolato *Teliamed* hanno dedotto il sistema della decrescenza del Mare, già sostenuto dal *Fracastoro* Veronese, e dal *Valisnieri*.

Senza dunque parlare di quelle altre, che concorrono a stabilire questa verità, la quale esclude il Sistema della vegetazione proposto dal *Tournefort*, si noti inoltre, che del medesimo *Jussieu* abbiamo ancora delle Osservazioni sopra alcuni ossamenti d'una testa d' Ippopotamo, donde chiaro apparisce, ch'è falsa l'opinione di coloro, che credono che certe ossa smisurate, che non di rado traggonsi di sotterra abbiano appartenuto a dei giganti.

Ma nulla meglio serve a pienamente confutarla quanto due Dissertazioni del Sig. *Hans Sloane*, che oltre di trovarsi negli Atti della Reale Accademia stanno eziandio nelle Filosofiche Transazioni della Società Anglicana. La prima è sopra un pajo di corna d'una straordinaria grandezza, che per l'esame dell'Autore, sembra, che abbiano appartenuto ad una specie di Bue dell'Africa al doppio maggiore della nostra, e l'altra sopra i Denti d'Elefante, che trovansi sotterra.

Egli con tal occasione fa vedere senza replica, che molti denti di smisurata grandezza, attribuiti a uomini di straordinaria statura altro non furono, che denti molari elefantini, e che le smisurate ossa attribuite a de' giganti, tenere debbonsi per scheletri di Elefanti, di Balene, di Ippopotami, o di qualche altra gran bestia marina, o terrestre.

Tali erano quelli del Gigante di 28., e 30. cubiti d'altezza di cui viene parlato in *Filostrato*, tale l'altro mentovato da *Plinio* di 46 cubiti, nonmen che quello, il quale secondo *Strabone*, fu trovato presso Tingis nella Mauritania, e i mentovati dal *Fulgoso* ne' suoi *Giorni canicolari*, da *S. Agostino* nella *Città di Dio*, dal *Bocaccio* nella *Genealogia de' Dei*, e dal Kirchero nel *Mondo Sotterraneo*.

Si legano anche in tale proposito le Osservazioni di M. di Reaumur sopra le Miniere di Turchesi, che si ritrovano in Franzia, e scorgerassi, che son elleno ossa e denti d'animali, che ad un certo grado di fuoco acquistano il bel colore turchino, donde traggono il loro nome.

Queste sono le materie principali, che appartengono alla Storia de' fossili figurati, giacchè intorno a quella classe di osservazioni, che ha per oggetto quelli, che appartengono al Regno petroso, minerale, e metallico, sono notabili le osservazioni di M. de la *Hire* sopra una specie di Talco, che trovasi presso a Parigi, un saggio sopra l'origine delle Pietre, una Descrizione d'una Miniera di Ferro del Paese di Foix, alcune Riflessioni sopra la natura del Gesso di M. di *Jussieu*, l'esame d'una materia Ramignosa, ch'è una specie di Verderame, una Memoria sopra la rotondità, che affettano certe specie di pietre, sopra la natura, e formazione delle Selci, sopra il suono, che rende il piombo in alcune circostanze, e sopra la natura della Terra in generale e del carattere di terre.

Per quello finalmente, che appartiene all'uso de' fossili

ri-

rispetto all'Arte, abbiamo un Saggio della Storia de' Fiumi del Regno di Francia, che trascinano delle pagliuzze d'oro, e la maniera di raccorle, una Memoria in cui si dimostra, che il ferro fra tutti i Metalli, è quegli che si modella più perfettamente; un Trattato completo diviso in due parti sopra l'arte di fabbricare la Porcellana della China, una Dissertazione di M. *du Fay* sopra la tintura, e dissoluzione di varie specie di pietre, ed un altra, che ha oggetto la tintura delle medesime.

Osservazioni Miscellanee si possono in fine chiamar quelle, che tendono ad illuminarci cosa sia l'Ambra, che ci insegnano a costruire le cisterne, a cui ne da motivo una ricerca sopra l'origine delle Fontane, come il ferro in certe circostanze divenga calamità; per qual cagione durante la secchezza dell'anno 1731 l'acqua della Senna ne restò alterata; come traggasi dal Monte Ciaro in Italia il Petroleo, e come finalmente si formi la Rugiada.

Ecco esposti in breve gli argomenti di quanto è contenuto nel Tomo presente. Possano i Studiosi trarne quell'utile, che abbiamo desiderato nell'atto stesso, che ci siamo posti a recar nella nostra Favella, e con ordine metodico divise, le Memorie dell'Accademia Reale delle Scienze.

LO STAMPATORE

A' gentili Leggitori.

LE occupazioni, a cui soggiacque il Traduttore di quest'Opera per alcun corso di tempo, avendone ritardata l'Edizione, ne avvene quindi, che i Signori Associati, e gli Eruditi siansi lamentati di me. Confesso il vero, che hanno avuta ragione, ma però sono compatibile, se riflettasi, che il Traduttore medesimo avendo tutta la pratica delle Materie contenute in essa, e dell'ordine da lui ideato nel disporle, io però onde assicurarmi, ho voluto attendere, che egli ripigliare ne potesse il lavoro, e proseguire nella maniera cominciata. Oltre di ciò, in tutti i casi, i quali per avventura ulteriormente potrebbero accadere, non ho voluto proseguire l'edizione se non dopo essermi reso possessore di altri dieci Tomi già tradotti, e perfezionati oltre i già pubblicati, per così aver modo di proseguire l'edizione medesima senza più ritardi, ed in un modo, che soddisfaccia il Pubblico, ed a me sia d'onore.

Ecco dunque il Tomo decimo, dietro a cui verranno gli altri solecitamente, promettendo, che dal canto mio non sarà ommessa diligenza alcuna, perchè sia l'Edizione in ottima carta, e caratteri, ed acciò riesca più, che sarà possibile espurgata da que' nei, che non vanno disgiunti anche dalle migliori Impressioni.

L'Opera presente essendo un tesoro di cognizioni per chi aspira al possesso delle Scienze, e dell'Arti, ho dunque una ragionevole speranza, che da'amanti, e professori delle medesime sarà ella protetta, e ricevuta nella guisa, che sperimentai fin da principio favorevole, e che verrò incoragito, come in questa, ad adoperarmi anche in altre imprese, che possano avere per oggetto l'utilità, il piacere de'Studiosi, e l'universale approvazione.

IN-

INDICE

Delle Memorie, e Osservazioni contenute nel Tomo presente.

Sopra alcune singolarità della Francia. Pag. 1.
Sopra l'Ambra. 3
Sopra una spezie di sabbia nera, che comunemente trovasi in Italia. ivi.
Sopra una sabbia, che raccogliesi sopra la Montagna di Pesaro. 4
Sopra l'acqua piovana, e sopra l'origine delle Fontane, con alcune particolarità spettanti alla costruzione delle Cisterne. ivi.
Sopra i Tremuoti, che si fecero sentire in Italia gli anni 1702, e 1703. 13
Sopra alcuni Fossili figurati, osservati in Italia. 15
Pietrificazioni trovate in Francia. ivi.
Memoria sopra l'Ambra gialla. 16
Pietra saponosa d'Allemagna. 18
Sopra le pietre figurate del Beausfussonsi. 19
Sopra le pietre, e particolarmente sopra quelle del Moro. 20
Dissertazione del Labirinto di Candia, con alcune osservazioni sopra l'accrescimento, e generazione delle Pietre. Del Sig. Tournefort 22
Sopra la nuova Isola di Santorini formatasi in Mare l'anno 1707. 34
Relazione d'un Libro di Giovanni Scheuhzero sopra l'origine delle Montagne, e sopra la formazione della Terra. 36
Relazione d'una Dissertazione sopra il Cristallo di Gian Jacopo Scheuchzero. 38
Relazione d'un'altra Opera del medesimo Autore intitolata Piscium querelæ, & vindiciæ. 39
Estratto d'una Dissertazione Latina di Giovanni Scheuchzero sopra le pietre figurate da lui osservate in suo viaggio di Francia, e di Fiandra. 40
Relazione dell'Opera intitolata Herbarium Diluvianum di Gian Jacopo Scheuchzero. 41
Relazione dell'Opera intitolata Essai de Physique sur l'Histoire de la Mer. Saggio Fisico sopra la Storia del Mare, del Conte Luigi Ferdinando Marsili. 43
Osservazione sopra una specie di Talco, che trovasi comunemente presso Parigi al di sopra del banchi di pietra di Gesso. Del Sig. de la Hire. 47
Sopra una Grotta osservata in Italia nell'escavare le fondamenta d'un edefizio. 55
Sopra una Grotta nella quale sentivasi caldo in tempo d'inverno, e freddo in estate. 56
Osservazioni sopra le Miniere di Turchesi, e Turchine del Regno di Francia, sopra la materia, che si ritrova nelle medesime, e la

maniera onde si coltivino del Sig. di Reaumur 58
Sopra l'origine delle Pietre, 79
Sopra le Pietre di Firenze 85
Sopra un Pozzo le di cui acque ascendono, quando il Mare vi ne discende. 101
Descrizione d'una Miniera di Ferro del Paese di Foix, con alcune riflessioni sopra la maniera ond'è stata formata. Del Sig. di Reaumur. 87
Saggio della Storia dei Fiumi, e dei Ruscelli del Regno di Francia in cui si trovano Pagliuzze dall'acque delle pagliuzze d'oro con delle osservazioni sopra la maniera onde si raccolgono queste pagliuzze, sopra le sabbie con cui sono mescolate, e sopra il loro titolo. Del Sig. di Reaumur 90
Esame delle cause delle impressioni delle piante delineate sopra certe pietre delle vicinanze di Saint Chaumont nel Lionese del Sig. di Jussieu 105
Osservazioni sopra le Conchiglie Fossili di alcuni luoghi della Turena, e sopra le utilità, che si ne ritraggono del Sig. di Reaumur. 113
Ricerche Fisiche sopra le Pietrificazioni, che si trovano in Francia di diverse parti di Piante, e d'animali del Sig. di Jussieu. 126
Supplemento alla detta Memoria dello stesso Autore. 133
Riflessioni sopra varie osservazioni concernenti la natura del Gesso, del Sig. di Jussieu. 135
Sopra alcuni Ossamenti, ed altre pietrificazioni trovati in Francia 143
Dell'origine, e formazione d'una sorte di Pietra figurata, che nomasi Corno d'Amone, del Sig. di Jussieu. 145
Sopra alcune pietre figurate, osservate da M. Marran a Brestlepont. 152
Sopra un luogo della Bretagna infestato inondato dalla sabbia. 154
Nuova Isola nata in Mare presso le Azorde. 155
Sopra la natura, e formazione delle Selci, del Sig. di Reaumur 157
Memoria, sopra la rotondità, che affettano certe specie di pietre, e fra le altre di quella, che affettano le Selci; del Sig. di Reaumur. 175
Esame d'una materia ramegnosa, che è una specie di Verde Rame naturale, del Sig. di Reaumur. 184
Dell'origine, e degli usi della Pietra di Folgore: del Sig. di Jussieu 191
Dell'Origine delle pietre nominate Occhi di Serpente, e Crapaudine, del Sig. di Jussieu. 194
Osservazioni sopra alcuni Ossamenti d'una testa d'Ippopotamo; del Sig. di Jussieu. 199
Sopra il fumo che rende il Piombo in alcune circostanze, del Sig. di Reaumur. 205
Sopra una Grotta vicina a Besanzone, ove fa più freddo in Estate, che nell'Inverno. 209

Me-

Memoria in cui si dimostra, che il Ferro fra tutti i Metalli è quegli, che si modella più perfettamente, i quali ne sia la ragione, del Sig. di Reaumur. 221
Osservazioni sopra un paio di Corna d'una straordinaria grandezza, e figura, del Cavaliere Hans Sloane 222
Memoria sopra i Denti, ed altre Ossa di Elefante trovate sotterra del medesimo. 228
Idea generale delle differenti maniere, onde si può fare la Porcellana, e quali siano le vere materie di quella della China del Sig. de Reaumur 152
Memoria II. Sopra la Porcellana ec. 261
Memoria sopra la tintura, e dissoluzione di varie specie di Pietre del Signor du Fay. 283
Della natura della Terra in generale, e del carattere di varie specie di Terre del Sig. di Reaumur 296
Osservazioni del Sig. le Chevalier *sopra il Ferro divenuto Calamita.* 327
Memoria II. sopra la Tintura delle Pietre del Sig. du Fay 329
Esame delle ragioni, che hanno alterata l'acqua della Senna, durante la secchezza dell'anno 1731. del Sig. di Jussieu 339
Relazione d'un gran Tremuoto sentito a Chichester nella Provincia de Sussex in Inghilterra 347
Sopra una specie particolare d'Arduosa. 348
Sopra la maniera di cui servesi in Italia per trarre il Petrolio dal Monte Ciaro ivi.
Memoria sopra la Ragiada del Sig. du Fay. 350
Sopra un'eruzione del Vesuvio. 367
Sopra un pezzo d'ossi fossile 368
Sopra un Tremuoto particolare. ivi.

INDICE

Delle Tavole incise in Rama, che servono d'illustrazione alle Memorie contenute in questo Tomo.

Tav. I. II. III. 78.
IV. V. 113
VI. 132
VII. 234
VIII. 252
IX. X 174
XI. 190
XII. 298.
XIII. XIV. 204
XV. 223
XVI. XVII. 252

P E-

MEMORIE
DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE
DI PARIGI

Spettanti alla METALLURGIA, Mineralogia, alla descrizione di Petrefatti e di altri corpi naturali, che communemente si chiamanano FOSSILI;

Nommeno che di Montagne, Fiumi, Acque, ed altre singolarità, che appartengono alla struttura del nostro Globo.

CLASSE V.

Sopra alcune singolarità della Francia.

L'Accademia continuando nell'idea di esaminare tutte le maraviglie della Storia Naturale di Francia, ha perciò tenuto discorso della Montagna *de l'Aiguille* nel Delfinato, chiamata anche la *Montagna Inaccessibile*. La sua situazione e inversa, ed è piantata per così dire sulla sua sommità, e sulla punta, poich'essa alla pendice non ha che 1000 passi di circonferenza, e n'ha 2000. nella vetta, donde viene il suo nome d'inaccessibile. Nonostante, allorche Carlo VIII nell'anno 1492 passò in Italia, spedì delle persone ch'ebbero bastevol ardire, e destrezza per ascendere fin alla cima della medesima. Vi

Histoire de l'Academie Royale des Scienc. an. 1700 pag. 3. à Amsterdam

trova-

trovarono solamente de Camosei, nè agevole comprendere, come questi animali che non avevano impiegata alcuna industria vi avessero potuto andare. Sopra la stessa non si veggono alberi, ma solamente un prato. Vi poteva essere una mezza lega di salita per la strada, che avevasi presa sul piano di questa montagna in cui evvi un elevazione puntita, che le ha fatto acquistare il nome dell' Aguglia.

Un'altra singolarità del Delfinato è la Grotta di *Nostre Dame de la Palme* appresso Granoble. Ella apresi con una volta assai alta, e conduce ad un Lago ristretto sotto la montagna, che sembra largo una lega. Francesco I. ritrovandosi nel Delfinato vi mandò delle persone in battello, le quali s'inoltrarono oltre due leghe nel Lago, ma un gran fragore che cominciarono ad intendere le impaurì, nè avendo più coraggio di andar avanti, posero sopra delle tavole delle torcia accese, che videro ammorzarsi tutte in una volta in un certo sito, il quale apparentemente era un baratro.

Un Curato del detto paese vi andò vari anni dopo, ed avesse egli presa un'altra strada nella Grotta, o fosse meno disposto a spaventarsi, o avesse l'immaginazione meno portata al maraviglioso, ha quindi lasciata una Relazione di questo Viaggio assai diversa, e di gran lunga più semplice. Egli vide delle cadute d'acqua, trovò dei siti ov'era asciutto, e degli altri ove la volta era sì bassa che transitare non potevasi senza abbassar il ventre contra il battello. Non v'ha dubbio che quest'ultima circostanza non ributti, ma finalmente nella seconda Relazione il maraviglioso va notabilmente scemando.

Quest'è quanto vien riferito ne' Libri sopra questa Grotta, e sopra la Montagna inaccessibile. Ma M. Dieulamont ha avuto attenzione di trasmettere all'Accademia una Relazione della Grotta, ch'egli ha esaminata cogli occhi propri, ed essa non tiene più alcun vestigio delle sue antiche maraviglie.

Ella è scavata irregolarmente nella Roccia, ed il suo ingresso può avere quattro in cinque pertiche di larghezza, e più di cinque in otto d'altezza. Nella parte inferiore di quest'ingresso esce un picciol ruscello che si scarica nel Rodano. Egli era quasi secco nel mese d'Agosto quando M. Dieulamont andò a visitare la Grotta, ma il suo letto fa giudicare che sia sempre picciolo. La grotta si biforca, e nella parte che va a dritta veggonsi molte congelazioni d'acqua, che stillano attraverso le roccie. Nella parte che va a mano manca colano delle acque, che formano una parte del ruscello. Cadono alla bella prima in una gran conca naturale, ed di sotto della quale varie altre picciole costituiscono una caduta assai aggradevole. Nel fondo di questa grotta v'è una specie d'apertura inclinata parimenti nello scoglio, nella parte inferiore della quale vi si trova l'acqua, che forma la maggior parte del ruscello, e questo sito è quello appunto che nominasi il Lago, perchè l'acqua vi stagna. Egli ha un mezzo piede, o al più un piede di profondità. L'ala ove trovasi questa specie di

Lago

Lago parve a M. Diaulamont non aver più di 20. pertiche di lunghezza ristrengendosi alquanto, perche dal luogo ov'egli si era, credette vederne il fondo con delle torcie allumate. I Terrazzani l'assicurarono che oltre quel luogo non eravi altro, e questo è quel bacino, ove le torcie furono ingojate.

Se M. Diaulamont avesse esaminata la Montagna Inaccessibile, chi sa, che non si fosse radrizzata.

Le Isole nuotanti che si trovano in un Lago appresso *S. Omer* sono pure passate in rivista, e sembrarono poco mirabili. Queste altro non sono che unalzamenti di radica d'erbe frammeschiate con un po di terra pingue.

SOPRA L' AMBRA.

Credesi comunemente che l'Ambra gialla, la quale si ritrova nel Mare di Danzica sia una gomma produta da certi alberi situati sulle sponde del mare, entro il qual è colata. Ma è stato scritto d'Aix a M. Tournefort, che trovasi dell'ambra gialla nelle fessure delle Roccie di Provenza le più spoglie e sterili, il che farebbe credere che questa gomma sia minerale, e non vegetabile, e che l'Ambra del Mare di Danzica non vi è colata da'alberi, ma stata strascinata dai torrenti.

Histoire idem ann. 1700. pag. 5.

Sopra una specie di Sabbia nera che comunemente trovasi in Italia.

M. Geoffroy trovandosi in Italia non tralasciò d'osservare una certa sabbia nera, che comunemente serve ad asciugare l'inchiostro sulla carta che si scrive. Dicesi *polverino*. Ell'è meschiata di picciole particelle piane, e brillanti, simili allo smalto, e tutte le altre sono senza alcun splendore. Avvicinando questa sabbia ad una pietra calamita, M. Geoffroy vide, che le picciole particelle oscure vi si attaccavano, donde giudicò che fossero di ferro o di calamita, e si assicurò che non erano di calamita perche il ferro non attraevale. In riguardo alle particelle brillanti, ei credette che fossero una polvere talcosa nera. Infatti trovasi del talco in vari siti d'Italia, ed egli, M. Geoffroy, ha osservato che nelle vicinanze di Roma, allora quando il Sole viene a comparire dopo una pioggia, che allora, io dico, tutti questi piccioli atomi di Talco di già lavati rilucono, e fanno un effetto assai dilettevole.

Histoire idem ann. 1700. pag. 21.

Le particelle ferruginose della Sabbia nera gittate nel fuoco non s'infiammano, come lo dovrebbero, e come fa la limatura di ferro, lo che deriva dall'essere semivetrificate, e coperte d'un po di bitume molto terrestre, che loro serve di vernice, e le difende dall'azione del fuoco.

La gran quantità di sabbia nera che trovasi in Italia, è sopra la superficie della terra come un indizio sicuro della sua interno

costituzione, ed i Volcani che vi cagionano tanto male rigurgitano una materia che s'attiene alla medesime cagioni di queste particelle ferruginose meschiate con un po' di bitume, e semivetrificate.

Sopra un'altra sabbia che raccogliesi sopra la Montagna di Pesaro.

Histoire idem ann. 1703. pag. 22.

UN' altra sabbia raccolta sopra la Montagna di Pesaro attirò parimenti la curiosità di M. Geoffroy. Per la sua estrema durezza e comodissima a lavorare i vetri di cannochiale, essendochè resiste lungo tempo a questo lavoro, in luogo che l'altra sabbia si riduce ben presto in una polvere sì fina che non morde più sul vetro, onde si è obbligato a mutarla sovente. Questa sabbia di Pesaro è meschiata di picciole particelle, le une chiare come il cristallo, le altre verdi, certe simili alle Ametiste, ai Topazzi, ai Giacinti, sicche quando ella si osservi col Microscopio sembra un adunamento di pietre preziose. Vi entra non pertanto una quantità assai notabile di particelle di ferro come nella sabbia nera di Roma.

OSSERVAZIONI

Sopra l'Acqua piovana, e sopra l'origine delle Fontane; con alcune particolarità spettanti alla costruzione delle Cisterne.

DEL SIGNOR DE LA HIRE.

Lette nell' Accademia Reale à 18. Aprile 1703.

Memoires idem ann. 1703. p. 68.

TUtto ciò che si appartiene all'acque, tanto per le necessità della vita, come per l'ornamento de' Giardini, è stato sempre riguardato, come una delle principali cognizioni necessarie agli uomini. Quindi vi fu chi applicossi di proposito a rendere dei picciole fiumi capacissimi di gran battelli, e di unire con un tal mezzo de' Mari posti fra loro in gran distanza. Si sono condotte delle fontane abbondantissime per lunghe giravolte, e sopra degli acquedotti elevatissimi fin ne' luoghi ove la natura avea rifiutato produrne, e finalmente si è inventato un gran numero di macchine attissime ad innalzar l'acqua, e condurla fin sulla vetta delle montagne, per distribuirla poscia in varie guise e figure, e con moti soprannaturali, e vaghi in modo da recarne uno spettacolo degno d'ammirazione. Era questo molto per lo comune degli uomini, ma le curiosità di quelli i quali fanno ricerca dei segreti della gran Madre non era soddisfatta. Era d'uopo riconoscere l'origine di que' fonti d'acqua sì abbondevoli, che

cin-

s'incontrano per tutta la terra, e sulle rocce più elevate estandio, cicchè in fatti ha dato tanto esercizio, e fatto beccare il cervello agli antichi e moderni Filosofanti.

Noi veggiamo poste in tapetto due principali opinioni sull' origine delle fontane, ed amendue fondate sopra esperienze di tal natura, che sembia non poterne dubitare, poiciachè egli è cosa evidente che parecchie fontane hanno per principio la pioggia, e lo squagliamento delle nevi sopra le montagne, ma come mai queste pioggie, e queste nevi che sono rarissime sopra delle roccie scoscese, a sublimi in paesi molto caldi, potran elleno produrvi le fontane perenni ed abbondanti, che in vari siti delle medesime si veggono?

Cotesta è la maggior obbiezione che fanno coloro i quali non sono dell' opinione che le pioggie producano le fontane, ed ammetton eglino soltanto delle cavità sotterrane in forma di lambichi, ove i vapori delle acque che scorrono all' altezza del mare s' innalzano per le fessure delle roccie, e si condensano a cagiona del freddo della superficie terrestre.

Il Mariotte, che ha seguita l'opinione de primi, cioè di quelli che le vogliono derivare dalla pioggia, ha fatto un particolarissimo esame dell acqua piovana e di neve che cade sull' estensione della terra, la quale somministra le sue acque al fiume di Senna, e merce questo suo calcolo ha ritrovato che vi cade più acqua di quella che v' ha di mestiere per mantenere il fiume nel suo stato medio durante tutt' il corso dell' anno.

Esaminando il *Trattato dell' origine delle Fontane di M. Plot* Inglese ch'è stato stampato l'anno 1685., vi feci sopra varie osservazioni, che lessi da quel tempo in qua nelle Ragunanze dell' Accademia, ed allora intrapresi a riconoscere da me stesso quanto le acque della pioggia e della neve contribuire potessero per lo mantenimento de fiumi e de' fonti. Cominciai da prima ad indagare quale si fosse la quantità dell' acqua di pioggia che cade sulla terra nel corso d'un anno tutto, e ne ho dato dopoi le Memorie all' Accademia al terminare d' ogn' anno, lo che fa conoscere, che l altezza dell' acqua, la quale cade nel Reale Osservatorio, ove ho fatto le mie osservazioni, farebbe in un anno medio di 19. in 20. once, quasi come il Mariotte aveala supposta nel suo esame.

Ma siccome io dubitavo che per l' origine delle Fontane calcolare si dovesse sopra cotala quantità d' acqua, perciò feci le seguenti esperienze coll' idea di assicurarmene.

Scelsi un sito della terazza bassa dell' Osservatorio, e nell anno 1688. feci porre in terra ad 8. piedi di profondità un catino di piombo di quattro piedi di superficie. Questo catino avea un labbro di 6. oncie d' altezza, ed era alcun poco inclinato verso uno de suoi angoli, ove io aveva fatto connettere un tubo di piombo di dodici piedi di lunghezza, il quale avendo altresì un pendio assai notabile, entrava in una cava colla sua estremità. Questo

cat-

cattino era distante dal muro della cava, affinchè fosse circondato da una maggior quantità di terra, simile a quella che giaceva al di sopra, e non potesse seccarsi per le vicinanze del muro. Posi entro il cattino di piombo, nel sito appunto dell'apertura che corrispondeva al tubo, varie selci di svariate grossezze, acciocchè l'apertura stessa non potesse restar otturata, allorchè la terra fosse stata riposta al di sopra dell'altezza del terreno, cioè in 8 piedi d'altezza. Questo terreno è d'una natura media fra la sabbia e la terra, di modo che l'acqua può penetrare con molta facilità, e la superficie esteriore n'è a livello.

Pensavo che se le acque piovane e di neve disciolta penetrano la terra finchè incontrano un tufo, o una terra argillosa che non le lascia passare, secondo che dicono coloro che sieguono la prima opinione intorno l'origine delle fontane, dovea accadere la cosa medesima al cattino di piombo che vi avevo sotterrato, e che finalmente io doveva avere una specie di sorgente d'acqua, la quale doveva colare pel tubo che corrispondeva nella cava.

Ma siccome non ero persuaso che ciò potesse addivenire, posi ancora nel tempo medesimo un'altra macchina in esperienza a solamente 8 oncie di profondità nella terra. Era questo un cattino, il quale avea 64 oncie in superficie, ed 8. oncie d'orlo. Avevo scelto un luogo ove il sole il vento non battevano, ed avevo avuto gran attenzione di sbarbicare tutte le erbe che crescevano sopra la terra al di sopra del cattino, affinchè tutta l'acqua ch'era per cadere sulla terra medesima, potesse trappellare senza impaccio sin al fondo del cattino, ov'eravi un tubo che conduceva in un vaso tutta l'acqua che avrebbe potuto penetrare. Questo cattino non era esposto all'aria, ma giaceva sotterrato in una grandissima cassa ripiena di terra, e disotto della medesima terra ch'era al di dentro, affinchè la terra del cattino non potesse seccarsi.

In questo piccolo cattino osservai primieramente, che dei 12. Giugno, fin ai 29. del Febbrajo seguente l'acqua non aveva colato per il tubo al disotto del cattino medesimo, e che vi colò solamente allora, a cagione d'una gran quantità di neve, ch'era sulla terra, e che si scioglieva. Dopo un tal tempo la terra del detto cattino era sempre umida, ma l'acqua non colava se non alcune ore dopo aver piovuto, e cessava di colare quand'era consumato ciò ch'è già cadente, poichè ne restava sempre nella terra una certa quantità, la quale non trappellava, a meno che non vi ne fosse stata di nuova al di sopra della terra.

Un anno dopo rifeci la medesima sperienza nel piccolo cattino, ma lo sotterrai entro terra oltre 16 once, ch'era una volta altrettanto di prima. Non v'erano erbe sulla terra, e la terra stessa stava al coperto del sole e del vento. Avvenne quasi la cosa medesima come nella precedente, eccettuato solamente che allora quando passava un tempo notabile senza piovere, la terra disseccavasi alquanto, e una mediocre pioggia che in seguito sopravvenisse

se non era capace di umettarla sufficientemente con quanto che vi restava per farla colare.

Finalmente io piantai alcune erbe sulla terra al di sopra del catino, ma quando le piante fuorno un po robuste, non solamente nulla colava d'acqua dopo la pioggia, ma tutta quella che cadeva nemmeno era sufficiente per nodrirle, e si appassivano e seccavansi, se di tempo in tempo non si avea cura di annaffiarle.

Allora mi venne un pensiero di misurare la dissipazione o evaporazione dell'acqua attraverso le foglie delle piante, allorche trovansi esposte al sole ed al vento. A 30. Giugno ore 5 di mattina, posi in un fiale di vetro lo di cui apertura era piccola, una libra d'acqua pesata con molta esattezza con la fiala, e rasosi due foglie di fico di mediocre grandezza, le quali unite insieme pesavano cinque dramme e quarantotto grani, e ne feci le stesse attuffare la cima delle code nell'acqua della fiala. Queste foglie erano freschissime e consistenti allora quando le raccolsi. Indi esposi la fiala, e le foglie al sole ch era chiaro e caldo, ed in un luogo ove faceva un po di vento, otturando esattamente con della carta il restante del collo della fiala che non era occupato dalle code delle foglie, affinche l'acqua delle fiale non potesse svaporarsi per questa apertura.

Alle ore 11. di mattina pesai il tutto insieme, e trovai ch' eravi una diminuzione di peso di due dramme, che l'ocio ed il sole aveano tratto d'acqua da questa foglia, la quale non puo esser riparata, allocchè la fogl a sta attaccata all'albero, se non dall' umidità della terra che passa per le radici.

Feci pure varie altre sperienze sopra delle piante, e trovai sempre una grandissima dissipazione d'umidità, sicchè dopo averne misurata la superficie delle foglie, ed aver considerato quel tanto che d' ordinario ne cuopre la terra, ho giudicato che l'acqua della pioggia, specialmente in estate, avvegnache sia ella allora molto abbondante, non è però capace di mantenerle senza un soccorso tratto d'altronde. Egli e vero che l'aria della notte somministra agli alberi grandi, ed eziandio alle piante una gran quantità d' umidità, che vedesi quasi sempre sulle foglie verso il levare del Sole, la quale passando fin nelle radici, può mantenere vegete queste piante una parte del giorno, ma questa umidità da se sola non potrebbe bastare per loro nodrimento, se non ne traessero dalla terra medesima e dalle pioggie che vi entrano, come già osservai nelle mie sperienze che teste ho riferite.

Tutte queste sperienze mi hanno fatto conoscere che l'acqua delle pioggie le quali cadono sulla terra, ove fanovi sempre dell' erbe e degli alberi, non può penetrarla oltre due piedi, a meno che non sia stata ammassata in luoghi sabbionosi e pietrosi, che la lasciano passare facilmente, ma ciò non può addivenire se non se in casi particolari, da quali non si può trarre alcuna general conseguenza. Si può vederne un esempio nella roccia *de la Sainte* *Baul-*

Baulme in Provenza, ove la pioggia, che cade sopra essa roccia ch' è tutta fessa, e screpolata, ed ove non vi sono erbe, penetra nella grotta in pochissime ore oltre 67. pertiche al di sotto della superficia, e vi forma una bellissima cisterna, che formarebbe in fine una fontana quando la cisterna fosse riempita. E allora quando sopra simili roccie, e in fondi di questa sorte s'incontrano gran quantità di nevi le quali si sciolgono in estate al solo calore del Sole, si osservano dei gran scoli dell'acqua di alcune fontane durante alcune ore d'un medesimo giorno, ed in parecchie volte interrottamente, se il Sole non batta sopra queste nevi medesime, se non se in alcune ore differenti del giorno, il rimanente del tempo esse nevi restando all' ombra delle punte delle roccie, nè sciogliersi potendo facilmente. E' questa senza dubbio la ragione di ciò ch' è stato riferito ch' eranvi delle fontane nel mezzo delle terre, le quale avevano un flusso e riflusso com' il mare.

Queste sperienze m' hanno persuaso ch' io non doveva sperare che le acque piovane, e delle nevi passassero attraverso degli otto piedi di terra che stavano al di sopra del tamino di piombo, il quale avevo sotterrato sulla terrazza dell'Osservatorio, il perchè non è colata una sola gocciola d' acqua per il tubo da quindeci' anni in quà.

Da ciò dunque si vede ch' essendovi pochissime fontane le quali traggono la loro origine dalle pioggie e dalle nevi, conviene necessariamente aver ricorso ad altre cagioni per ispiegare come incontrar si possano delle sorgenti abbondevolissime in certi luoghi elevati, ed in pochissima profondità nella terra, com' è quella de *Rongis* appresso Parigi, la quale non si può attribuire che a quelle grotte o lambicchi sotterranei che servono a far stillar l' acqua dei vapori condensati. Là non vi sono roccie nelle vicinanze, come ho riconosciuto dall' avervi fatto scavare parecchi pozzi, ed il terreno è solamente un po elevato, ove si sono fatti alcuni pozzi, l' acqua de' quali è molto vicina alla superficie della terra, e più elevata che nel sito ove si sono ragunate le acque. Questa sorgente somministra intorno sei once d' acqua, che cola sempre, e che soffre poca mutazione, e tutto lo spazio di terra dond' essa può venire non è assai grande per somministrare l' acqua di questa sorgente medesima raccogliendo quella delle pioggie, quando non se ne dissipasse niente, ed in oltre esso spazio di terra è sempre coltivato, e coperto d' erbe e di frumento. Presso a questo luogho vi sono alcuni valloni, ove conviene scavare molto innanzi per ritrovar l' acqua.

Si è creduto poter spiegare queste sorte di sorgenti per via di tubi e di canali naturali, che conducono l' acqua di qualche picciolo fiume elevato, e che passando per luoghi alti e bassi, e al di sotto di alcuni fiumi eziandio cui attraversano, sono sì ben connessi ed otturati che non lasciano scappare quest' acqua in istrada per condurla fin al luogo, ove dee escire fuori di terra. Ma quando potessero incontrarsi di questi luoghi sotterranei, io

sono persuaso, che avrebbero solamente un declivio necessario per lasciar scorrere le acque fra le terre sopra un fondo di creta, o di argilla; ma per immaginarsi dei tubi naturali alti e bassi, egli è codesto un meccanismo che può far l'arte nell'estensione d'un piccolo giardino, e sovente v'ha che dire in far andar bene lavori di simil fatta.

Parmi che possasi far ancora una grande obbiezione a questa Ipotesi. Se queste gran sorgenti traggono il loro origine da alcuni fiumi, questi fiumi medesimi debbono altresì trarre le loro acque d'altre sorgenti ancora più elevate, perchè quelle delle pioggie e delle nevi squagliate in luoghi, il di cui fondo è consistente, non possono formare se non alcuni torrenti che durano poco tempo, e che somministrare non ponno quel tanto ch'è bisognevole per il corso perenne di questi fiumi. I gran adunamenti d'acqua come sono i stagni i quali si trovano per ordinario alla testa dei piccoli fiumi, nulla contribuire possono per l'origine dei fiumi stessi, poiche noi abbiamo fatte varie sperienze, le quali ci fanno conoscere che si dissipa maggior copia d'acque di quella che sta esposta all'aria in un vaso molto largo, che di quella la quale può cadere dal cielo.

Non resta dunque che un solo mezzo per ispiegare come queste abbondanti sorgenti possano formarsi in terra, e pur anche vi s'incontrano alcune difficoltà. Bisogna immaginarsi che attraverso la terra passi una gran quantità di vapori, che si solevano dall'acque che vi sono ordinariamente all'altezza dei fiumi più vicini, o del mare, che questi vapori passino altrettanto più facilmente, quanto maggiormente è penetrabile il terreno che incontrano, come si osserva nel verno nell'apertura di alcune cave molto profonde. Le particole di questi vapori possono unirsi insieme, o per il freddo della superficie della terra, quando cominciano ad avvicinarsene, o quando incontrano un terreno che di già sia ripieno d'acqua, alla quale essi si uniscono, o finalmente se vi trovino qualche materia che sia propria a fissarli, come veggiamo che i sali essendo esposti all'aria ritengono le particelle d'acqua che volteggiano nella medesima. Egli è allora che quest'acqua, la quale si aumenta sempre incontrando un fondo assai sodo per sostenerla, scorre fra le terre in questo fondo medesimo, finchè se ne scappa sulla superficie della terra, ove termina esso fondo, o ricade in luogo più basso in terra, se vi siano delle aperture nel tubo o nella ghiaja che la sostengano. Questo è tutto ciò ch'io trovo di più verisimile in questi casi, e bisogna pur anche, che questi vapori abbiano dei condotti particolari per passare, e per i quali non possa scappare l'acqua in cui si risolvono.

Ho voluto vedere per esperienza ciò che sperare potevasi dalla maniera di condensare i vapori dell'acqua, allora quando si attaccassero nella terra contra delle pietre che fossero ripiene di sali, poiche quest'era un pensamento nuovo che io avevo per ispiegare in qual maniera le acque dei vapori che sono in terra potrebbero ammassarsi.

Posi in uno dei buchi del fondo della cava dell'Osservatorio un vaso di vetro, e attaccai sull'orlo del vaso un pezzo di panno lino che aveva attuffato in un po d'acqua, ove era avevo fatto disciorre del sale di Tartaro. Scelsi questo sale, perchè ho creduto che fosse più proprio d'ogn altro a fissare i vapori. Il luogo pareva molto umido, specialmente in estate. Alcun tempo dopo io ritrovai nel fondo una quantità assai notabile di liquore ch'era l'acqua del vapore dell'aria, la quale si era effettata contra il pannolino, ed essendo stato riempito, il soprapiù che cresceva sempre avea colato lungo i lati del vase. Avrei innoltrata questa sperienza, per vedere se il liquore avrebbe continuato a colare, e se il sale il qual trovavasi nel pannolino fosse stato interamente portato via dall'acqua che ne colava, avvegnachè possa avvenire che delle pietre provenute da sale proprj a fissare i vapori, avessero potuto conservar sempre il loro sale, ed eziandio caricarsene di nuovo, ma si entrò in mia assenza nella cava, fu rotto il vase, e la mia sperienza restò interrotta.

Io non parlò di alcune fontane particolari ed estraordinarie, che si trovano, per quanto si dice, sul lido del mare, e sopra roccia elevate, le quali hanno un flusso e riflusso simile a quello del mare, e che non lasciano d'avere dell'acque molto dolci. Ho spiegato meccanicamente in qual maniera ciò potrebbe farsi, supponendo dalle conserve sotterranee un po elevate al di sopra del livello del mare, e che la cavità ove sono situati questi serbatoj abbia comunicazione col mare per via d'alcuni canali. Perchè debba avvenire che quando il mare ascende, egli comprime l'aria che trovasi in detta cavità, la quale preme l'acqua del serbatojo, e la obbliga ad iscappare, e ad elevarsi eziandio per alcune fessure o condotti di roccie sin sulla superficie della terra, ove forma una fontana che dee scemare a poco a poco a misura che il mare va ritirandosi, e che l'aria compressa, la quale forzavala ad ascendere si ristabilisce nel suo primo stato. Ma per poco che sappiasi di Meccanica, e che bene s'intendano gli effetti dei corpi liquidi, non si mancherà di modi per ispiegare non solamente le maraviglie che si veggono nella natura su questa materia, m'ancora tutto ciò che immaginare potrebbesi.

Tanto basta intorno l'origine delle fontane. Ora passo ad ispiegare alcune osservazioni particolari da me fatte con tal occasione intorno le utilità che ricavare potrebbonsi dall'acqua delle pioggie. L'avvantaggio più notabile che traesi dell'equa piovana, e di raccolla in certi serbatoj sotterranei, che diconsi Cisterne, in cui quando sia stata purificata passando attraverso la sabbia di fiume, si conserva parecchi anni senza corrompersi. Quest'acqua per ordinario è la migliore di tutte quelle che usare si possono, sì per bere, sì per impiegarla in varj usi, come per imbiancare i panni lini, e per le tinture, giacchè non è mescolata con alcun sale della terra, come sono quasi tutte le acque di fontana, e quelle eziandio che si stimano le migliori. Queste cisterne sono d'una gran-

grandissimo utilità nei luoghi ove non c'è acqua di fonte, oppure quando tutte le acque dei pozzi sono cattive. Non è codesto il luogo di ragionare della costruzione delle cisterne, nè della scelta dei materiali che debbonsi impiegare, poichè non si tratta d'altro che d'avar un luogo che bene ritenga l'acqua, e che le pietre ed il cimento onde vanno congiunte, non possano comunicare alcuna pessima qualità all'acqua che vi soggiorna per un tempo notabile.

Quelli che hanno delle Cisterne, e che sono curiosi d'avere della buon acqua, osservino attentamente di non lasciar entrar l'acqua delle nevi squagliate nella Cisterna, nè quelle delle pioggie. In riguardo a quelle delle nevi squagliate, io credo che abbiassi qualche ragione di escluderle dalle Cisterne, non a cagione de' sali che si pensa essere contenuti, e meschiati con le particole della neve, ma solamente perchè queste nevi restano per ordinario vari giorni, e non di rado dei mesi intieri sopra i tetti delle case, ove si corrompono per lo mescuglio degli escrementi degli uccelli, e degli animali, e più ancora pel il lungo soggiorno che fanno sopra le tegole che sempre sono sporche e lorde. Per questa ragione, allora quando comincia a piovere, vorrei che la prima acqua che viene dal tetto, e che entrar debbe nella Cisterna, fosse rigettata come cattiva, non avendo servito che a lavare i tetti medesimi, i quali sono coperti della polvere che s'innalza dalla immondezze seccate della strade, e che non si riceva nella Cisterna se non quella che vien dopo.

Evvi un'altra osservazione molto notabile per l'acque che debbonsi rigettare dalle cisterne, e che il solo accidente m'ha fatto rilevare. Son già trascorsi alcuni anni che fui curioso di raccorre dell'acqua di pioggia, che cadeva nell'Osservatorio per mezzo del cattino onde mi servo per misurare la quantità dell'acqua che cade durante l'anno. Questo cattino è di ferro bianco bene stagnato, ha quattro piedi di superficie, e gli orli di sei once d'altezza. Evvi un bucco, ed un piccol tubo che vi sta rassodato verso uno degli angoli per cui l'acqua che trovasi nel cattino, il qual è alquanto inclinato verso quest angolo, viene trasmessa in un vaso che la riceve per indi misurarla, e conoscere per cotal mezzo la quantità ch' n'è caduta. Nettai, e lavai il cattino, nonmeno che il vaso, il quale la ricevette con la maggiore prontezza che mi fu possibile nel cominciamento d'una pioggia che sembrava abbondante, e raccolsi dopoi l'acqua entro delle bottiglie di vetro ben imettate per conservarla. Ma siccome io volevo gustare di quest'acqua, fui sorpreso nel sentirla d'un cattivo gusto di fumo, ciò che parvemi cosa molto straordinaria, perchè sovente ne avevo gustata di quella raccolta nello stesso modo, la quale non aveva questo medesimo gusto. Io non vedevo nulla che avesse potuto comunicare quest'odore di fumo all'acqua di pioggia, perchè il luogo ove la raccolgo è molto allo scoperto ed elevato, nè vi sia camino che non ne sia molto distante. Ma finalmente considerai

B 2

derai che quest'acqua di pioggia era caduta con un vento di tramontana, cosa non molto ordinaria, (perche piove di rado con tal vento), e siccome la Città giace a tramontana dell' Osservatorio, perciò il fumo dei camini erasi frameschiato coll' acqua che cadeva, e che passava in seguito sopra il luogo ov'io la raccoglieva, e che finalmente era codesta la vera cagione del cattivo odore dell' acqua medesima, perchè si sà per varie sperienze, che l' acqua prende facilmente l odore del fumo. In fatti me ne assicurai qualche tempo dopo, perche avendo ancora raccolta dell acqua piovana, che cadeva con un vento di mezzogiorno o di Sud-Ovest, nulla di somigliante notai in essa per il gusto, perche non v'ha che delle gran campagne che si estendano verso il mezzo giorno dell' Osservatorio.

Finalmente poiche, mercè tutte le sperienze, e prove da me fatte, non si può dubitare che l acqua della pioggia, ch' è purificata nella sabbia di fiume per levarle il lezzo, e un odor di terra che tiene cadendo dal Cielo, non sia la migliore, e la più sana di tutte quelle di cui servire si possa, ho quindi pensato in qual maniera in tutte le case si potrebbero costruire delle cisterne, capaci a somministrare bastevole copia d' acqua per l uso di coloro che vi soggiornano.

Primieramente egli è certo che una casa ordinaria, la quale avesse in superficie quaranta pertiche, che fossero coperte di tetti, potrebbe raccorre ogni anno 2160 piedi cubici d' acqua, prendendo solamente diciott oncie per l' altezza di ciò che ne cade, ch' è la minore da me osservata. Ma questi 2160 piedi cubici vagliono 75600 pinte d' acqua in ragione di 35 pinte per piede, ch' è la giusta misura per la pinta di Parigi. Se si divida dunque questo numero di pinte per li 365 giorni dell' anno, si troveranno 200 pinte per giorno. Da ciò si scorge che quand anche in una casa come quella che suppongo vi fossero 25 persone, avrebbero 8 pinte d' acqua per una da dispensare, ch' è più d' un secchio ordinario, misura più che sufficiente per tutti gli usi della vita.

Altro non restami che dare un avviso intorno il luogo e la maniera di costruire questa sorte di cisterne nelle case particolari. In varie Città della Fiandra situate al mare, ove tutte le acque de' pozzi sono salmastre ed amare, a cagione che il terreno non è che una sabbia leggera attraverso della quale l' acqua marina non si purifica, si vede che si costruiscono delle cisterne in ogni casa per di lei particolar uso. Ma queste cisterne sono profonde, e a guisa di cave fabbricate, ove credesi che l' acqua si conservi meglio che all' aria. E' vero che l acqua e spezialmente di pioggia non si conserva all' aria a cagione del limo onde va riempiuta, e ch' essa non depone interamente passando per la sabbia, che si corrompe, e che vi si genera una spezie di muffa verde che la cuopre interamente. Per questo io vorrei, che in ogni casa si costruisse un picciol luogo il di cui suo volto fosse elevato al di sopra del vaso dell' argine intorno 6 piedi, che questo luogo non aves-

avesse al più che la quarantesima o cinquantesima parte della superficie della casa, ciò che sarebbe nel nostro esempio quasi d'una pertica. Questo luogo potrebb'esser elevato da 8 in 10 piedi, ed a volta con mura molto grosse. In questo luogo adunque io porrei un serbatojo di pombo, il quale ricevesse tutta l'acqua della pioggia, dopo che passata fosse attraverso la sabbia. A questo luogo altro non ci vorebbe che una picciola parte ben grossa e ben munito di nasia di paglia, onde impedire che il ghiaccio non potesse penetrare fin all'acqua. Con un tal mezzo si potrebbe agivolmente distribuire dell'acqua buonissima nelle cuccine, a ne Lavatoj. Quest'acqua essendo ben chiusa non si corromperebbe non più che se fosse sotterra, ne si aghiacciarebbe giammai. La sua poca elevazione al di sopra del vaso dell'argine servirebbe di molto alla comodità della sua distribuzione in tutti i luoghi bassi della casa. Questo serbatojo potrebb'esser situato in un sito, ove non recasse incomodo colla sua umidità, se non quel tanto che recano que'd acqua di fontana che trovansi in varie case.

Non è molto che ho esaminato le differenti acque, che altre volte avevo raccolta, e da me conservate entro delle botteglie di vetro. Ho trovato ch'eravene alcune, le quali avevano un cattivo gusto, e non saprei assicurare se queste siano quelle che avevano alla prima un odore di fumo, allorche le riposi nella botteglia. Le altre erano assai buone e saporite, ne avevano più il gusto di terra che hanno tutte le acque di pioggia, e queste erano quelle forse che avevano deposto un certo limo, che d'ordinario vedesi nel fondo de vasi, ove per qualche tempo si abbiano lasciate delle acque piovane.

Aggiugnerò ancora un osservazione da mi fatta sull'acque di fontana che sono sul fianco della salita di *Montmartre* verso il settentrione. Queste acque sono molto chiare, ed assai buone da bere. Nonostante se con quest acqua si facciano cuocere della carne a degli erbaggi ordinari, il brodo riesce amarissimo, ciò che non si può attribuire alla natura dell erbe del luogo, poichè se si adoperi dell'acqua di pioggia per fare il brodo, egli è buonissimo, ne ha alcuna amarezza.

Sopra i Tremuoti che si fecero sentire in Italia gli anni, 1702, e 1703.

M. Maraldi avendo comunicato all'Accademia delle Relazioni ch'egli ha ricevute dei Tremuoti succeduti in Italia, ne staccheremo qui ciò ch'esse contevano di più fisico.

Histoire idem an. 1704. pag. 10

I Tremuoti cominciarono in Italia nel mese d'Ottobre 1702., e continuarono fio al mese di Luglio 1703. I Paesi che ne hanno sofferto maggiormente, e chi furono altresì quelli ove cominciarono, sono la Città di Norcia con le sue dipendenze nello Stato Ecclesiastico, e la Provincia dell'Abruzzo. Questi paesi sono contigui, e situati alle pendici dell'Apennino dalla parte di mezzo giorno.

Bene

Bene spesso i Tremuoti sono stati accompagnati da strepiti spaventevoli nell'aria, e bene spesso si sono intesi pure cotali strepiti senza che vi fossero tremuoti, il cielo essendo sereno eziandio. Il Tremuoto de' 2. Febrajo 1703. che fu il più violente di tutti, fu accompagnato, almeno in Roma, da una gran serenità di cielo, e da una gran calma nell'aria. Durò in Roma un mezzo minuto, ed ore 11e in Aquila capitale dell'Abruzzo. Rovinò tutta la Città d'Aquila, fece gran danni nelle vicinanze, e 5000. persone restarono sotto le rovine.

Comunemente i tremiti della terra si fecero sentire dal Nord al Sud, ciò che è stato avvertito mercè il moto delle Lampede delle Chiese.

In un Campo si fecero due aperture, donde con gran violenza uscì una gran quantità di pietre, che l'hanno interamente coperto e reso sterile. Dopo le pietre si lanciarono fuori da queste due aperture medesime due getti d'acqua che oltrepassavano di molto in altezza gli alberi di questa campagna, i quali due getti durarono un quarto d'ora, e innondarono fin le campagne vicine. Quest'acqua era biancastra, simile a quella di sapone, nè aveva gusto alcuno.

Una montagna che giace presso *Sterlo*, Borgo lontano da Aquila intorno 22. miglie, avea sulla sua sommità una pianura assai grande circondata di roccie che le servivano come di muraglia. Dopo il tremuoto de' 2. Febrajo, in luogo di questa pianura si è formata una voragine di lunghezza ineguale, il diametro maggiore della quale è di 25 pertiche, ed il minore di 20. Non se ne ha potuto ritrovare il fondo, quantunque taluno sia sceso fin oltre 300. pertiche. Nel tempo in cui si fece quest'apertura si videro uscire delle fiamme, ed in seguito un gran fumo che durò tre giorni con alcune intermittenze.

A Genova gli 1. e 2. Luglio 1703. vi si fecero sentire due scuotimenti di tremuoto. L'ultimo non fu sentito che da coloro i quali lavoravano sul porto. Nel medesimo tempo il Mare si abbassò nel porto oltre 6. piedi, di modo che le Galere nella Darsena toccarono il fondo, e cotal abbassamento del Mare durò quasi un quarto d'ora.

L'acqua zulfurea che trovasi nella strada da Roma a Tivoli si è diminuita oltre due piedi e mezzo d'altezza tanto nel catino, come nella fossa. In vari siti della pianura chiamata la *Festena* vi erano delle sorgenti e dei ruscelli d'acque che formavano delle marazze impraticabili. Tutto si è seccato. L'acqua d'un lago chiamato l'Inferno diminuì pure di 3. piedi della sua altezza. In luogo delle antiche sorgenti che restarono asciutte, ne uscirono di nuove lunge intorno una lega dalle prime, di modo che avvi apparenza che siano le medesime acque, le quali hanno mutato strada.

Sopra

Sopra alcuni Fossili figurati osservati in Italia.

M. Maraldi portò d'Italia certe pietre dure d'un colore biancastro, che si fendevano in lamine, fra le quali si trovano dei pesci seccati, delle paglie, delle foglie d'Uliva, ec. Esse sono state scavate sul Veronese dal Signor Cavalier Bianchi. Se ne incontrano felicemente, che spaccando la maggior parte di quelle che contenevano un pesce petrificato, il pesce pure è restato spaccato per mezzo, di modo che le due parti facilmente si riconoscono. Sembra che siano impressi come in un modello. Tutto l'esteriore del corpo dell'animale è chiarissimamente distinto, e non v'ha luogo alcuno di dubitare che questi non siano veri pesci colti in una sabbia che si è in seguito petrificata.

H. Acad. dell'ann. 1703 p. 27.

Lo stesso M. Maraldi, vide nella Galeria del Gran Duca de' pesci allo stesso modo, ch'erano stati raccolti in Egitto nel Territorio di Biblis, chiamato presentemente Gibeal, sopra delle montagne quasi inaccessibili, e distanti dal mare oltre 15 miglia.

Vide oltresì in Roma varie gran pietre di Marmo meschiate di rosso e di bianco che venivano dalle montagne di Sicilia. Ciò che forma il bianco, è una gran quantità di conchiglie ristrette ed incorporate nel marmo.

Chi può aver portato questi pesci, e queste conchiglie nelle terre, e fin sulle più alte cime delle montagne? Egli è verisimile che vi siano dei pesci sotterranei, come vi sono delle acque sotterranee, le quali secondo il sistema di M. de la Hire rapportato qui sopra nelle sue *Osservazioni sopra l'origine delle fontane*, s'innalzano in vapori, portano seco forse delle uova e delle semenza leggierissime, dopo di che allora, quando essi vapori si condensano, e si risolvono in acqua, queste uova vi si possono schiudere, e divenir pesci o conchiglie. Che se queste correnti d'acqua di già elevate di molto al di sopra del livello del mare, e forse sin alla sommità delle montagne, vengano per qualche accidente ad otturarsi e mancare, o a prendere un altro corso fra delle sabbie, e finalmente ad abbandonare in qualsivoglia maniera gli animali che in esse si nodriscono, restan eglino in secco, ed avviluppati entro le terre, le quali pietrificandosi, essi pure si pietrificheranno. Queste acque stesse possono pure pietrificarsi dopo esser passate per certe terre, ed essersi impregnate di certi sali. Se tutte le pietre sono state liquide, come credono dei valenti Fisici, questo sistema non è meno ricevibile.

Petrificazioni ritrovate in Francia.

M. Delisle ha trovato in Anjou entro una cava poco profonda, e molto distante da' fiumi e da' stagni, di quelle pretese lingue di Serpente petrificate che si trovano a Malta, e che sono in realtà denti del pesce Carcarias pietrificati.

H. Acad. dell'ann. 1703 p. 45.

Tro-

Trovò altresì in una cava, la di cui pietra è molto tenera, e che induravasi all'aria, un'infinità di piccole figure di conchiglie, che in alcuni siti non avevano che i primi tratti, e non erano che come degli embrioni, mentre in altri erano più formate, e in certi più perfette.

Memoria sopra l'Ambra Gialla.

Histoire ad An. 1705 p. 18.

Il Signor Marchese *de Bonnac* Inviato Straordinario di Francia presso il Re di Svezia avendo veduto in que' terre, che M. *Grote* Generale delle Poste di Prussia tiene presso Dencie dell' Ambra gialla fossile della natura medesima di quella, che trovasi sul lito del Mare, cominciò a fare più attenzione sopra questo unito di quella che già ne aveva fatta, e a dubitare che si formasse della schiuma del Mare, essendo che credesi comunemente. Il Signor Cardinale Primate di Polonia con cui egli era, ebbe la medesima curiosità, e gli disse che cosa ottima sarebbe il sapere su di tal particolare l'opinione dell'Accademia delle Scienze. M. di Bonnac scrisse a Parigi, e subito l'Accademia pensò ad accumulare tutte le cognizioni che poteva avere sopra questa materia, e dopo aver fatto quant'era in suo potere, ne mandò il risultato al Signor Marchese di Bonnac nella Memoria seguente.

Memoria.

Siccome l'Ambra gialla più bella viene dalle due Prussie, ed in maggiore quantità che d'alcun altro paese, l'Accademia Reale è perciò meno istruita sopra questo soggetto di quelli che la onorano chiedendole parere. Nonostante essa dirà quanto per se medesima ne sà, e vi aggiungerà le sue riflessioni. Non anderà a cercare negli Autori ciò che ne hanno scritto, persuasa che questi Autori medesimi siano cogniti, poiche non è un compendio quello onde viene richiesta.

I SS. Cassini e Maraldi essendo andati nell'anno 1705. nella Provincie Meridionali della Francia per travagliarvi nella prolungazione della Meridiana di Parigi, trovarono delle Miniere di Gagate, o Jayeto, ed una specie di Ambra gialla in una Montagna di Linguadoca chiamata Bugarach, distante dal Mare 27600 pertiche, e separata dallo stesso per una quantità d'altre Montagne molto elevate. Alcuni credono che il Gagate, non meno che l'Ambra gialle sia una specie di Succino. Gli abitanti di Bugarach si servono della loro Ambra gialla per abbruciarla nelle lampade. Rassomiglia assai ad una Resina, ma non ha la medesima durezza di quella di Russia. Appresso le Miniere di Bugarach vi sono delle sorgenti d'acqua salmastra che formano un picciol fiume.

Nella Storia dell'Accademia dell'anno 1700 viene detto che trovasi dell'Ambra gialla nelle fessure delle roccie di Provenza le più incolte e sterili.

E

E' stato assicurato ancora con Relazioni degnissime di fede, che se ne trova in Sicilia sul lido del Mare lungo le spiaggie *Agrigento di Catania*, e di *Leucata* nell' Isole di *Corsica*, e medesimamente a Bologna in Italia, verso Ancona, e nell' Umbria entro terra, e lunge dal Mare.

Aggiunte si fatte notizie ad un pezzo di Ambra simile a quella, che trovasi sul lito del Mare mandataci dal Signor Marchese di Bonnac, e ch' egli ha veduto trarre da un Podere di M. Grata separato dal Mare da gran boschi e grandi eminenze, sembra di poter decidere, che questa materia è un prodotto della terra.

Oltre di ciò si veggono de piccioli animali rinchiusi nell' Ambra, e questi sono sempre terrestri, come Mosche, Formiche, ec.

Nonostante per maggior sicurezza, ottima cosa ella sarebbe esaminare se i Succini terrestri abbiano tutti il carattere, e la perfezione del Succino, che si trova sul lito del Mare, giacche non sarebbe impossibile, che il Mare col suo sale terminasse di perfezionare quella materia, e le desse un ultimo grado di cozione.

Supposto, che il Succino sia sempre prodotto della terra, almeno quanto alla sua prima formazione, resta a sapere se sia vegetabile, o minerale.

Giammai non si è inteso dire, che nella Prussia vi siano alberi, che stillino il Succino in forme di Resine, o alcun altro materia che vi si avvicini, il perchè sembra più naturale, che le Formiche e le Mosche le quali si veggono talvolta nella stessa, e che adunano certamente, ch' ella è stata liquida, sian state avviluppate piuttosto da una resina stillata da un albero, che da un minerale formatosi in terra. Per salvare questa difficoltà convien supporre, che il Succino sia stillato dalle some come un olio di Petroleo, o almeno che quella materia in cui si ritrovano i detti piccoli animali sie stata un qualche tempo liquida sulla superficie della terra.

O credasi il Succino una materia vegetabile, o minerale, alcuno però non ha mai detto d' averla veduta liquida, o solamente molle. Nonostante ella ha dovuto esser tale, e così essa si mostra alla vista nel tempo in cui sono stati avviluppati gli animali che nella stessa si ritrovano.

L' analisi di questo Misto fatta dai Chimici dell' Accademia non determina interamente di qual genere egli siasi. Si è sempre trovata nello stesso una picciolissima quantità di liquor acqueo, che aveva l' odore di Succino fregato, molto sal volatile acido, e buona copia d' olio in parte bianco come l' acqua, in parte rosso, e in parte nero, secondo i gradi di fuoco dati alla distillazione. Restò un capo morto leggiero, spungoso, nero, e lucido, il quale essendo stato calcinato al fuoco se ne andò quasi in fumo, onde da lui non si ha potuto trarre il sal fisso.

La sola differenza delle analisi dei vari Succini si è, che i più trasparenti, e più ... hanno dato più olio e sal volatile, e meno capo morto di que' più sporchi e più neri. Questi ultimi

non diedero mai sal fisso, quantunque recassero maggior copia di capo morto.

L'olio di Succino ha un odore d'olio bituminoso, ciò che parebbe additare esser il Succino un Bitume, ma vi sono certe ragine il di cui olio stillato ha il medesimo odore.

Ve ne sono altresì come il Beotojno, che danno un sal volatile accido. Ma non ci è noto alcuno, che dia nel tempo stesso un sal volatile accido, ed un olio che abbia un odore bituminoso. Quindi l'Accademia è più inclinata a credere, che il Succino sia un Bitume, e per conseguenza un minerale. E' agevole lo scorgere quante cognizioni sono desiderabili all'Accademia perchè ella osi determinare più precisamente intorno tutto ciò che riguarda il Succino. Converrebbe ch'ella sapesse

Primo. Se in vicinanza de' siti donde traesi il Succino vi sia qualche acqua salata o vitriolica.

Secondo. Se egli si trovi ordinariamente avviluppato o meschiato con qualche terra, o sostanza particolare.

Terzo. Se vi siano segni di sorte alcuna per riconoscera nella terra i siti ove avvi del Succino.

Quarto. Se il Succino fossile differisca da quello che trovasi sul lito del Mare.

Quinto. Se dalla terra se ne traga di bianco, nonmeno che di giallo, e sa l'aria, o il calore del Sole lo tramuti di giallo in bianco.

Sesto. Se nei medesimi siti donde traesi il giallo, se ne traga di nero ancora.

Settimo. Se sia cosa certa, come dicono *Filippo Jacopo Hermann* nella sua Storia del Succino di Prussia, e il *Bartolino* sopra quello di Danimarca, che egli si trovi sotto una specie di terra stolata e simile alle cortecce degli alberi, e vada accompagnato da una specie di legno fossile, in cui non si distinguono midolla, fibre, nodi, o germogli.

Tutti questi fatti ben verificati recarebbero gran lumi intorno la natura del Succino, e se il Signor Cardinale Primate volesse impiegare qualche valentuomo in sì fatte ricerche, l'Accademia sarebbe obbligata a Sua Eminenza delle cognizioni più sicure in questa materia.

Pietra Saponosa d'Allemagna.

Histoire idem Ann. 1706 pag. 7.

M. Geoffroy fece vedere una pietra d'Alemagna, venuta non sò da qual sito, ch'è marmorina, dolce di molto al tatto, quasi grassa e saponosa, e come un marmo tenero, o sappone petrificato. Si è creduto che fosse ella una creta seccata, e indurata, ma il Signor *Homberg* ha detto che la sua natura consisteva nell' avere una grana più fina del marmo, quantunque pesi meno per la sua maggior copia di pori. Egli ha aggiunto, per provata la finezza della sua grana, che stritolata e disciolta essa pietra nell'

acqua,

acqua, la intorbida, ciò che non fa il marmo, e che i suoi effetti sono quasi i medesimi, che quei del Sappone. In tal occasione M. *de la Hire* ha detto, che a Montmartre avvi una pietra simile fra certi banchi di sabbia.

Sopra le pietre Figurate del Brunsuicese.

Histoire idem ann. 1706. pag. 11.

QUanto più sopra abbiamo asserito intorno quelle pietre tratte dal Veronese, che racchiudono delle piante e de' pesci seccati, è stato confermato dal Signor *Leibnizio*, il quale scrive, che nel paese di Brunsuic in vicinanza d'Osteroda, nella Contea di Mansfeld presso Eislebe, e in vari altri siti dell'Allamagna, si trovano delle vene di Ardoesa quasi orientali, ove vi sono delle rappresentazioni, ma esattissime, e finissime di varia specie di pesci e di piante, che appariscono nella loro lunghezza e larghezza naturale, ma senz' alcuna grossezza. Queste tracce veggonsi sovente segnate sopra un miscuglio di rame, che contiene anche dell'argento. Vi sono alcune di queste piante che non si conoscono più in quel paese, ma le di cui figure si ritrovano fra quelle dell'India.

Il *Leibnizio* concepisce, che una specie di terra abbia coperto de' Laghi e de' Prati, ed abbia colti de' pesci e delle piante, oppure che qualche acqua fangosa impregnata di terre gli abbia avviluppati. Questa terra poscia si è indurata in Ardoesa, e la lunghezza del tempo, o qualch'altra cagione ha distrutta la materia dilicata del pesce, o della pianta, quasi nella stessa maniera come i corpi delle mosche, o delle formiche, che rinchiusi si trovano nell'Ambra gialla sono stati dissipati, e nulla sono di più palpabile, ma semplici delineazioni. La materia del pesce, o della pianta essendo consumata, lasciò la sua forma improntata nell'Ardoesa col mezzo dell'incavo che vi è restato, e quest'incavo è stato riempiuto di una materia metallica, sia che un fuoco sotterraneo cuocendo la terra Ardoesa ne abbia fatto uscire il metallo che con la stessa era meschiato, o sia che un vapore metallico penetrando l'Ardoesa si sia fissato in quest'incavo medesimo. Il *Leibnizio* aggiugne che si può imitare quest'effetto mercè la seguente curiosa operazione. Si prende un Ragnetello o qualch'altro animale convenevole, e si sotterra nell'argilla conservandovi un'apertura ch'entri dal di fuori nell'incavo. Si pone la massa nel fuoco per indurarla, e la materia dell'animale andandasene in cenere, si fa quindi uscire col mezzo di qualche liquore. Dopo di ciò si versa per l'apertura dell'argento fuso, ed essendo raffreddato si trova al di dentro della massa la figura dell'animale assai bene rappresenta

Vari Autori hanno chiamato tal sorte di rappresentazioni di pesci, o di piante sulle pietre *Giuochi della natura*, ma questa è una pura idea poetica a cui un Filosofo com' è il *Leibnizio* non si accomoda. Se la natura scherzasse, ella scherzarebbe con più

libertà, nè si assoggettarebbe od esprimere sì esattamente i più piccoli tratti degli originali, e quello che ancora è più notabile, a conservare giustamente le loro dimensioni. Quando non si trovi quest' esattezze, giacchè esser possono codesti, val a dire disposizioni in qualche modo fortuite. E' vero che la rappresentazione d' una pianta dell' Indie in una pietra d' Alemagna sembra alla bella prima contraria al sistema del *Leibnizio*; Ma che la pianta rappresentata si ritrovi nell' Indie, egli è questo un fatto, il quale prova che in tal particolare non c'è schermo alcuno. E agevole immaginare vari accidenti per via de' quali una pianta può esser stata trasportata dall' Indie in Lamagna anche nel tempo in cui non eravi alcun commerzio con quel paese mediante la navigazione, e finalmente à vari contrasegni sembra, che debbano esser accadute delle gran mutazioni fisiche sulla superficie della Terra. Il *Leibnizio* crede, che altre volte ella sia stata quasi tutta coperta dal mare, e che dopo una gran parte delle sue acque si sia fatto un passaggio per introdursi entro dei vuoti abissi, che trovansi nell' interno del nostro Globo. Di là vengono le Conchiglie delle montagne, ma tutto questa materia meritarebbe una più ampla discussione.

Sopra le Pietre e particolarmente sopra quelle del Mare.

Il fiore idem ann. 1707 Pag.

UN Viaggio, che M. *Saulmon* fece sulla costa di Normandia, di Picardia, e ne paesi che ad esso confinano, ha dato motivo ad alcune sue osservazioni e riflessioni Fisiche, ch'egli comunicò all' Accademia.

I Ciotoli sono certe selci ordinariamente piane e rotonde, e sempre levigate, che il mare gitta su quelle spiaggie. E agevole comprendere che la loro figura, e quel polimento che hanno, loro viene dell' esser state lungo tempo battute ed agitate dall' onde, e confricate le une contra le altre. Ma se ne trovano altresì entro terra, e M. *Saulmon* apprese, che a Cayeux quando si aprono delle cave, cadono giù de' ciotoli in abbondanza, e che a Brutel luogo, che giace una lega in distanza del mare, è avvenuta la medesime cose scavando un pozzo, e oltre di ciò egli ha osservato, che le montagne di Bonmeil, di Broye, e di Quesnoy che giacciono 18 leghe lunge dal Mare, vanno tutte coperte di ciotoli. Ne ha veduto pure nelle Valle di Clermont nel Bovese, ed avvertì che non se ne trovano sulla cima della eminente montagna.

Fra i ciotoli, che giacciono entro terra, se ne trovano parecchi, che hanno una superficie disuguale, irregolare e spessa di punte, e di più che questa superficie è una specie di corteccia differente del restante della loro sostanza. Sembra che sia cotesto il loro stato naturale, mentre una cagione straniera non li può avere rivestiti di detta corteccie, ma che al contrario ella può avverneli spogliati, e questa cagione sarà una confricazione lunga e violenta. D' altronde è cosa estremamente probabile, che siano della medesima

spezie

specie delle seole, le quali hanno una corteccia simile assai grossa, e tutta di creta. Ma chi avrà lavato quest' inviluppo ai ciotoli, che si trovano entro terra?

M. *Saulmon* non esita a credere, che tutta le mentovate terre altre volte sieno state coperte dal Mare, e noi nel paragrafo precedente abbiamo proposta questa idea con alcune delle prove che sostenere la possono. Ma M. *Saulmon* per renderla ancora più verisimile, almeno in riguardo al paese ove ha fatte le sue osservazioni, volle mostrare, mercè la disposizione de' luoghi, che quando il mare cuopriva li, le correnti che si formavano fra le montagne, e i volteggiamenti dell' acqua dovevano gittare i più grandi o più piccioli ciotoli ne siti ove gli ha effettivamente trovati, poichè conviene osservare, che bene spesso i grandi e i piccioli non sono mescolati insieme, ma distribuiti gli uni da un lato, e gli altri dall' altro. E' visibile, secondo l' idea di M. Saulmon, che quella montagna, la di cui cima era sprovveduta di ciotoli, sarà stata elevata colla sua punta al di sopra del Mare, e per conseguenza non avrà potuto ricevere in tutta quella parte le pietre che le onde gittavano e rivoltevano. Ma determinare con le leggi del moto de' corpi che cire dano in un fluido la differente distribuzione che ha dovuto farsi di ciotoli in differenti luoghi, sarebbe ella una Topografia sì particolare, ed una Fisica sì dilicata, che crediamo non doverci entrare. Dopo M. *Saulmon* faremo solamente due osservazioni.

Primo. Un buco di 16 piedi di profondità cavato direttamente e orizontalmente nel promontorio di *Trefport*, ch' è di pietra molle, attutosi nello spazio di 30 anni, val a dire, che il mare ha minato nel promontorio per la grossezza di sedici piedi. Supponendo ch' egli s' inoltri successivamente ugualmente, minarebbe dunque 1000 pertiche, o una picciola mezza lega di pietra tenera in 12000 anni. E certo per le Storie, che in un infinità di siti il Mare si è inoltrato o ritirato, e che in generale ha un moto molto lento per giugnere i suoi primi limiti.

Secondo. Non solamente i ciotoli hanno tutti una scorza di creta, ma si potrebbe credere che la loro sostanza nera e dura, ch' è propriamente il ciotolo, altro stata non sia che creta, la quale a poco a poco si è indurata, ed ha cangiato colore. M. *Saulmon* fece vedere de' ciotoli di età diverse, alcuni de quali avevano ancora nel loro centro una quantità più o meno grande di creta del tutto molle, degli altri che avevano delle vene di creta, le quali diramavansi nella loro sostanza, e che col tempo avrebbono preso la nerezza e la durezza della medesima. Egli congettura anche, che i ciotoli troppo *vecchi* si putrefacciano, e che questi sono quelli ne quali trovasi che la sostanza nera a divenute rossigna, meno legata, e come arrugginita. Tutto ciò accomoderebbesi col sistema, che le pietre derivino dalla semenza, secondo che viene stabilito nella Memoria seguente. Un opinione sì ardita non può verificarsi se non con molta lentezza.

DES

DESCRIZIONE.

Del Laberinto di Candia;

Con alcune Osservazioni sopra l'accrescimento e generazione delle Pietre.

DEL SIGNOR TOURNEFORT.

Memorie dello an. 1702 p. 270.

IL Labirinto di Candia è un Condotto sotterraneo a maniera di strada, che per mille giri, e andirivieni confusamente disposti da ogni banda, e senza regolarità alcuna scorre in col interno d'una collina situata alle falde del monte *Ida* dalla parte di mezzo giorno, lunge tre miglia dall'antica Città di *Gortina*. Si entra in questo Labirinto per un'apertura di sette in otto passi di lunghezza ove appena entrare potrebbe un uomo di mediocre statura senza chinarsi. La soglia dell'ingresso è molto ineguale, ma la parte superiore del medesimo è assai piana, e terminata naturalmente da vari letti o strati di pietre collocati orizzontalmente gli uni sopra gli altri. Si trova primieramente una specie di rustica caverna il di cui declivio è dolce, ma a misura che si va inoltrandosi in questo luogo, egli sembra del tutto sorprendente. Fra tutti questi andirivieni avvi un viale meno intricato degli altri, che per una strada d'intorno 1200 passi, che biforcasi nella sua estremità, conduce ad una grande a bella sala, la quale giace nel fondo del Labirinto. Per trovare questo viale, conviene volgersi a mano manca lunge intorno trenta passi dall'ingresso. Se s'imbocchi qualch'altra strada, dopo aver fatto molto cammino avviene di trovarsi impegnato in un'infinità di tutti, e di strade senza uscita, da cui senza pericolo trarre non si può.

In un'ora e mezzo di tempo facemmo 1160 passi nel detto viale principale senza volgersi a destra o a sinistra. Egli è alto sette in otto piedi, foderato d'uno strato orizontale di roccie, e tutto piano, come sono la maggior parte de'letti di pietra di questo paese. Vi sono pertanto alcuni siti ove convien abbassare la testa, ed uno fra gli altri che incontrasi verso la metà del cammino, dove si è obbligato di camminare, come dicesi, a quattro gambe. Questo viale è di tale larghezza, che può lasciar passare due o tre persone di fronte. Siccome il pavimento è unito, perciò non è d'uopo ascendere, o discendere notabilmente. Le muraglie sono tagliate a piombo, o fatte delle pietre che imbarazzavano le strade, che alcuno si è preso la fatica di collocare con molta proprietà, come si fanno quelle muraglie, ove non impiegasi calce: ma si presentano tante strade da tutte le bande, che indubitatamente nelle medesime avverrebbe di perdersi senza le necessarie cautelle. Siccome avevammo gran desiderio di tornare fuori, perciò appostammo primieramente una delle nostre Guide nell'ingresso della caverna con ordine di andar a cercare della gente nel Villaggio vi-

cino

cuno per venirci a liberare, supposto che non fossimo stati di ritorno inanti notte; in secondo luogo ognuno di noi portava in mano una grossa torcia, e per terzo, attaccammo sulla diritta delle carte numerate in tutti gli andirivieni che sembravanci difficili ad essere ripigliati. Quarto. Uno de' nostri Greci lasciava a sinistra certi piccioli fagotti di spine, di cui egli avea fatta provigione, ed un altro avea ottenzione di seminare sulla strada della paglia, di cui portavane un sacco sott'il braccio. Quindi noi facemmo il nostro viaggio con molta felicità, ma dopo avere ben bene esaminato questo luogo convenimmo tutti, che non eravi alcuna apparenza ch' egli fosse una cava antica, donde fossero state tratte le pietre per edificare le Città di *Gortina* e di *Cnosso*, appunto come il *Bellonio*, ed alcuni altri moderni Autori hanno pensato. Quale verisimiglianza che persone siano andate in traccia di pietre nel fondo d'un viale sì stretto, che ha più di mille passi di profondità, e che trovasi tagliato da un'infinità d'altre strade, le quali penetrano tutta una montagna, ove si corre rischio di perdersi ad ogni momento? Avrebbono piuttosto aperta una cava alla foggia ordinaria, come si è praticato in ogni tempo, a secondo che vedesi nelle famose cave di *Paros* e di *Scio*. Come mai far passare queste pietre nel sito ove convien caminare a gattone, che non ha più di 100 passi in lunghezza, e che sicuramente è tutto naturale? La montagna d'altronde è sì rigida, e sì strarupevole, che durasi molta fatica ad ascenderla a cavallo. Noi cercammo sottilmente le vestigia lasciate dalle ruota delle carette, cui il *Bellonio* afferma avervi osservate. Queste vestigi farebbono vedere ahi di carette appunto gli'Antichi si valsero per iscavare e vuotare le strade del Labirinto, ma non già che sia stato scavato questo luogo per trarne delle pietre da fabbricare, oltre di che si osservi, che la pietra del Labirinto non è nè bella, nè dura, ma d'un colore bianco sporco, e simile a quella delle montagne alle falde delle quali è fabbricata la Città di *Gortina*. In riguardo a quella di *Cnosso*, ella n'era di molto distante, come daremmo a divedere nel nostro Viaggio di Levante.

Avvi dunque grande apparenza, che il Labirinto altro non sia che un condotto naturale, che già molti secoli certe persone valenti ebbero pacere di rendere praticabile, facendo rogandarsi la maggior parte di' siti, ch'era troppo ristretta. Per appianarne il suolo altro non si fece, che staccare alcuni letti di pietra i quali naturalmente stanno per strati orizontali in tutta la grossezza della Montagna, si tagliarono a piombo le muraglie in certi luoghi, e si ebbe attenzione di porre da banda le pietre che ostruivano le strade. Può darsi che non sia stato toccato il sito, ove convien caminar a gattoni, per far conoscere alla posterità com'era naturalmente fatto tutt'il restante, poiche al di là di questo sito il viale è così bello, come al di quà. Siccome tutto ciò che aveva apparenza di grandezza colpiva gli antichi Greci, a spezialmente in materia d'edificj, avvi perciò apparenza, ch' egli-

eglino perfezionassero quella, che la natura soltanto avea abbozzato. Alcuni pastori forse avendo scoperto questi sotterranei condotti, diedero il modo ai grandi uomini di que tempi d'ingrandirli, e di formare questo maraviglioso Labirinto, il quale oggidì ad altro non serve che per ritiro de' Vipistrelli, mentre può aver servito di asilo a varie famiglie durante le guerre civili, o sotto i regni de' Tiranni; poiche questo luogo è estremamente secco, ed in esso non iscorgonsi gocciole, o congelazioni, come nelle cave gocciolanti. A questa congghiettura si può aggiugnere ancora, che sonovi due o tre altri condotti molto profondi nelle Colline vicine al Labirinto, di cui potrebbonsi fare delle maraviglie simili, qualora si trovasse approposito. Le caverne sono frequenti per tutta l'Isola di Candia, e la maggior parte delle roccie, e specialmente quelle del Monte *Ida*, sono forate a gelosia con certi buchi, ne' quali vi si può cacciare i due pugni o la testa. Vi si trovano parecchi abissi profondi e perpendicolari, onde perche esser non vi potrebbono de' condotti sotterranei orizzontali ne' luoghi, ove i banchi di pietra trovansi disposti orizzontalmente e a l'uno dopo gli altri sopra gli altri?

Evvi apparenza, che coloro i quali scavarono in Francia l'Amfiteatro di *Douvai* vicino al ponte di Cè, furono invitati da qualche caverna, la di cui apertura, era simile a quella de' nostri pozzi. La bellezza, o forse la bizzarria del luogo gli impegnò ad ingrandirlo, e dargli la forma d'un Amfiteatro, che occupa ancora la cavità d'una Montagna assai notabile, di cui tutte le parti esteriori vanno coperte di terra. Questo lavoro non è meno maraviglioso di quello del Labirinto di Candia.

Che che ne sia, egli è certo, che quello il quale vedesi in quest' Isola non è il famoso Labirinto di cui gli Antichi hanno parlato. Questi venne fabbricato da *Dedalo* sul modello del Labirinto d' Egitto, ch'era uno de' più famosi edifizj del mondo, abbellito nel suo ingresso d'un grandissimo numero di colonne, e cento volte più grande di quello di Candia, secondo il rapporto di *Plinio*(*), il quale afferma che fin dal suo tempo, non restava più alcun vestiggio di quest'ultimo. Non mi è noto Autore alcuno, che ne abbia fatto menzione fuorchè l'Autore del gran Dizionario Etimologico Greco [illegible], &c.

Io non escirò dal Labirinto, senza far, o Signori, un Osservazione, che sembrami di molto rimarco, e che da gran tempo ricercavo, onde confermare un'Ipotesi, che mi diedi l'onore di proporvi intorno la vegetazione delle pietre. Quelle del Labirinto crescono e si aumentano sensibilmente, senza che si possa supporre, che alcuna materia straniera loro sia applicata per di fuori. Coloro, che hanno scolpito i loro nomi sopra le muraglie di questo luogo le quali sono tutte di roccia viva, e tagliate a piombo, non si avrebbero immaginato giammai, che i tratti delle lo-

ro

(*) *Lib. XXXVI. cap. 15.*

ro forbici dovessero insensibilmente riempirsi, e che coll'andare del tempo potessero divenire rilevati come d'una specie di ricamo intorno due linee in alcuni siti, e di tre linee in certi altri, di modo tale, che questi caratteri d'incavati ch'erano, sono al presente di basso rilievo.

La materia n'è biancastra, avvegnachè la pietra dond'ella esce sia bigia, ed io riguardo questo basso rilievo, come una specie di calo formato dal sugo della pietra, che si è insensibilmente stravasato ne' siti di già lacerati servendo, appunto come formasi il calo fra le fibre delle ossa già infrante. Si potrebbe ancora paragonare la detta specie di ricamo, ch'è tutta inuguale, e granita alle carni nascenti, che s'innalzano, come tutti sanno, in maniera di picciole granella. Succede qualche cosa si somigliante nella corteccia degli alberi, sulla quale si abbiano incisi de' nomi colla punta d'un coltello, onde il Poeta ha avuto ragione di dire che crescevano i caratteri a misura che s'ingrandivano gli alberi.

Crescent illæ, crescetis amores, (*)

Feci vedere all'Accademia prima della mia partenza una pietra Aquilina, nella quale v'erano de' somiglianti ricami. Rompendola, per osservarne la struttura interna, io mi accorsi ch'era rivestita in alcuni siti di vari cali, che avevano riunite le parti, le quali erano state rotte nel tempo in cui crescevano. Questo calo altro più non era che il sugo nodritivo della medesima pietra, che dopo averne aglutinati i pezzi, era risalito per la grossezza di mezza linea. La medesima cosa è accaduta ad una di quelle specie di pietre, che vengono dall'Indie, e nella quale trovansi sovente de' cristalli, e de' piccoli diamanti eziandio. Questa era stata spaccata per accidente in vari pezzuoli, ed essi si sono riuniti per via d'un calo naturale.

Queste tre osservazioni fanno vedere manifestamente che vi sono delle pietre, le quali crescono nelle cave, che per conseguenza si nodriscono, e che il sugo medesimo che le nutre, serve a riunirne le parti allorchè sono rotte, appunto come addiviene alle ossa degli animali, o à rami degli alberi, che si ha cura di allacciare e fasciare.

Ciò essendo, sembra non potersi dubitare che non vi siano delle pietre organizzate. Tali essendo non ponno il loro sugo nodritivo se non se dalla terra, e questo sugo debb'esser filtrato nella loro superficie, che si può riguardare come una specie di corteccia, e di là debb'esser portato in tutte le altre parti. Evvi molta apparenza, che il sugo il quale ha riempito il concavò de' caratteri che si trovano scolpiti nel Labirinto di Candia, sia stato condotto sulla superficie di questa roccia dalle sue radici, e non c'è maggior difficoltà a concepirne la faccenda, di quella che avvi a comprendere come il sugo passi dalle radici delle nostre Querce più sublimi, e degli abeti fin all'estremità dei loro più alti rami. Bi-

(*) *Virg. Eglog. X.*

fogna confessare, che il cuore di questi alberi sia d'una gran durata; quello del Brasile che si chiama legno di ferro, il Guajaco, e l'Ebano lo sono ancora di più. Il Corallo è così duro nell'acqua del mare come ne è al di fuori della stessa, e tutti quelli che si chiamano Funghi marini, la di cui struttura è cotanto singolare, e che per consenso di tutti crescono, sono veramente di pietra, e simile all'ordinaria, che impiegasi in America per farne la calce.

Io non credo che ad alcuno possa venir in mente di negare, che le conchiglie parimenti non crescano per mezzo d'un sugo nodritivo. Nonostante questo sugo, non men che quello che nutre tutti i corpi duri de' quali si è ragionato, viene trasportato ne' canali di questa sorte di corpi, per quanto e' siano ristretti, come in quelli delle piante che sono assai meno duri.

Non v'è dunque luogo a dubitare, che certe pietre non si nodriscano nella guisa medesima delle piante. Al meno noi abbiamo varie pietre delle quali è impossibile comprenderne la generazione, senza supporre che derivino da una specie di semenza, se è permesso servirmi di questo termine, vale a dire da un germe, nel quale sono ristrette in compendio le parti organiche di queste pietre medesime, come appunto quelle delle piante più grandi lo sono ne' germi de' loro semi.

Le pietre che chiamansi *Corna d'Amone*, la *Pietra Giudaica*, la *Crapaudina*, gli *Occhi di Serpe*, la *Pietra Asteria*, quelle di Bologna e di Firenze, le differenti sorte di *Pirti*, i *Funghi di mare*, i *Cristalli di rocca*, ed un infinità d'altre pietre, suppone pur anche de' germi particolari come i Funghi ordinarj, come i Tartuffi, e come varie specie di Mussa di cui fin ad ora non si ha saputo scoprirne le semenze.

Come mai si può comprendere, che il *Corno d'Amone*, il quale costantemente ha la figura d'una voluta possa formarsi senza un germe che contenga in piccolo la medesima struttura? Qual cosa può averlo modellare con tanta proprietà? dove si trovano questi modelli? Ben lungi, queste sorte di pietre si trovano in terra come le altre selci. Per qualunque ricerca io abbia potuto fare in Provenza, in Perth, e nella Normandia, ove queste pietre sono assai comuni, non ho mai potuto trovare ne modelli, ne cosa alcuna di somigliante. La struttura delle *Corna di Amone* metalliche è di molto più singolare di quelle delle *Corna d'Amone* pietrose.

Le metalliche sono pure spirali, ma se ne trovano delle specie le quali sono formate da varj pezzi articolati gli uni con gli altri, per via di certe suture simili a quelle del cranio. Basta rompeili per restarne convinto.

Le *Pietre Giudaice* hanno la figura d'un oliva, sono cannellate al di fuori, e rilevate di piccole granella. Quando si rompono fendonsi sempre obliquamente, e rilucono com'il Talco, al genere del quale convien riferirle, poiche essendo calcinate diventano Gesso, come quella specie di Talco che chiamasi *Lapis Selenites*.

Le

Le pietre giudaiche non sono sicuramente modellate, sicche dunque bisogna ricorrere ai germi.

La *Crapaudina*, e le pietre che nomansi *Occhi di Serpente*, le quali naturalmente hanno un polimento maraviglioso, si formano altresì per via de' germi particolari attaccati alle roccie, che loro somministrano un sugo proprio a farle gonfiare. Le differenti specie d' *Aquiline*, le quali ordinariamente hanno la figura d' un uovo, e che nella loro cavità rinserranno sempre un nocciuolo simile alla picciola palla che si pone in un sonaglio, la Pietra d' Aquila, io dico, non può esser prodotta senza germe. Lo stesso giudizio convien formare della Pietra *Belemite*, che chiamasi altrimenti *Lapis Lyncis*. E questa una specie di picciola cuspide, i di cui raggi partendo dal medesimo centro vanno a rendersi alla circonferenza, e la di cui base bene spesso è scavata in maniera di cono. Una sì fatta struttura suppone de' germi o de' modelli, e se si vedono talvolta di questa sorte di Pietre nelle roccie, ciò avviene perche la roccia crescendo le ha inviluppate, appunto come succede a quelle, che si chiamano roccie conchigliere, la di cui generazione può essere spiegata coll' esempio di quelle Pietre, che trovansi talvolta ne' tronchi degli alberi.

La Pietra *Asterite*, che le Gesnero chiama *Lapis Asterias* a cagione che la sua figura è sempre con sei raggi, e quelle stella pietrose che sono raggiate a spini, e come bariolate, stanno ordinariamente attaccate parecchie insieme per strati orizontali. Le Pietre che si dicono *Entrochi* giacciono altresì per strati, ma il loro contorno è circolare. se ne trovano alcune che sono attortolate insieme.

Le specie di *Pirui* ovali, sferiche o cilindriche, le di cui superficie sono o levigate, o tagliate a punta di Diamante veggonsi punteggiate da certi raggi che vanno a rendersi ad una specie di asse, il quale passando per il loro centro termina da un polo all' altro. Queste Piriti, io dico, non sono state certamente gittate in un modello, nonmeno che la Pietra di Bologna, e quella di Firenze, che rappresenta quasi sempre i medesimi Paesi, o le stesse rovine di Città. Non è forse verisimile niente manco, che quelle specie d' *Agate* che chiamansi *Dendroidis* per motivo, che veggonsi in esse delle rappresentazioni di piccioli arbusti, o di Paesi, non nascano da un germe particolare? Queste Pietre si trovano nella terra separate le une dalle altre.

Può darsi che i cristalli di rocca prodotti vengono pure dai germi. Son eglino naturalmente tagliati a piani, e una figura sì fatta non varia niente nella stessa specie, val a dire che tutti i pezzi sono a sei faccie, a 3, o 4, a 5, a 7, &c. Il perche non si può suppore che siano stati modellati, o formati mercè qualche coagulazione, come i sali che si fanno cristallizare in Chimica, poiche oltre di vedere tutti questi pezzi di cristallo uscite manifestamente dalla Pietra attaccati in ogni verso contra le pareti delle caverne, colle punte rivolte in alto, abbasso, o so i

D 2 lati,

lati, non si avrebbe errore di avvanzare, che il sugo il quale produce tal sorte di pezzi sia stato gettato nelle caverne, come le dissoluzioni di nitro, per esempio, che si fanno svaporare nelle terrine. Quello de' cristalli è passato attraverso alla roccia, nè si può credere che sia passato tutto ad un tratto, e che siasi coagulato a poco a poco, specialmente se si faccia attenzione, che vi sono de' pezzi di cristallo i quali pesano più di sessanta libre, appunto come ha osservato l' *Ottingero* (*) nel Paese di *Vallais*. Quelli che si portano da Madagascare sono sporchissimi. Il P. *Kircker* assicura trovarsene, che pesano più di 100. libre, e *Plinio* riferisce, che *Livia* moglie d' *Augusto* ne aveva fatto portare nel Campidoglio che pesavano cinquanta libre. Se questa gran quantità di liquore si spandesse tutta ad un tratto fuori de' pori delle roccie, è visibile che si diffonderebbe da tutte le bande, e formerebbe una lastra in luogo dei corpi chiuduti tagliati regolarmente a piani. Egli è dunque certo, che il sugo il quale contribuisce alla formazione de' cristalli traspira a poco a poco dalla roccia, e ciò essendo, come comprendere che si solevi in guglie alte da un' oncia sin oltre un piede, senza supporre de' germi, che si gonfino a poco a poco, e che sviluppino, mediante un sugo nodritivo che ricevono dalla sua roccia, la struttura regolare, che racchiudevano forse sotto la superficie d'un punto? Sembra che abbiavi molta relazione fra la generazione de' cristalli, e quella de' denti, mentre può darsi, che ogni germe gonfiandosi formi come una specie di cassa esagona il di cui interno non s'induri che a poco a poco. Si potrebbe credere, che supponghasi in queste pietre una struttura immaginaria, essendo persuaso che i Diamanti medesimi si tagliano più facilmente in un verso che in un altro, che i Marmi hanno le loro vene, e che il cristallo di rocca sia a pori assai aperti per ricevere i colori, che dare gli si vogliono. Il *Boot* dopo aver fatto molte ricerche sulla figura che serbano i cristalli, conchiude, ch'ella ad essi è così naturale, come alle piante sono le foglie e i fiori. Riferisce l'una e l'altra ad uno spirito archetipo, e ad una facoltà formatrice. Non vale egli però meglio supporre delle specie di uova, poiche tutti convengono, che i semi delle piante sono tali, niente meno che quelle degli uccelli e de' pesci, a cui in ogni tempo è stato dato un tal nome? E che cosa è questo uovo se non altro, che l'uccello, il pesce, la pianta, e forse la Pietra in abbozzo? Quindi si può supporre, che i cristalli vegetino, appunto come varie altre Pietre, cioè che comincino da un germe, e che il medesimo sugo, che loro è comunicato dalla roccia donde escono, li faccia schiudere, e crescere tanto quanto la loro tessitura soda si può estendere. Cosa può pensarsi di que', che trovansi appresso d'Alencon, e di Medoc? Que' di Alencon, che sono esagoni e piramidali nelle due estremità, hanno un occhio che si accosta al Diamante, e si trovano nelle fontane.

(*) *Diss. de' Crystall.*

ne. Que di Medac sono più scuri, quasi ovali, e si trovano in terra. Gli uni e gli altri non suppongono forse de' veri germi, nonmeno che quelli i quali naturalmente sono tagliati in lentilla, e che nella loro forma lenticellare hanno una superficie a schiena d'asino?

Non bisogna conchiudere che i cristalli di rocca si formino così grossi come li veggiamo, per ritrovarsene alcuni che racchiudono entro se stessi de' filamenti di fieno, a somigliante materie; poichè può darsi, che quelli che nominansi filamenti di fieno altro non siano che difetti della materia i quali ne germi abbiano ossistito, ed è molto possibile che venendosi a schiudere questi germi si siano attaccati contra queste sorte di corpi, e gli abbiano avvilluppati a misura che si sono venuti a dilatare.

Le congelazioni, le quali stanno sospese dall' alto al basso, cominciano da una cassa rotonda, che si allunga in tubo, ed else si gonfia per alburni, come que' degli alberi giovani. Quando le congelazioni cominciano da basso in alto, i loro alburni crescono nella stessa guisa, ma il tubo si riempie a causa della situazione. Quindi le congelazioni cominciano da un germe, e può darsi che la maggior parte de' germi gonfiandosi resti vuota.

Tutti que' corpi, che appellansi *Fluores Lapidum* si ponno, per quanto sembrami, attribuire alla medesima cagione, specialmente quelli che staccati gli uni dagli altri si formano entro certe selci ovali, o rotonde, che trovansi in Levante. La loro superficie è polita, e benespesso così dura com'è la pietra focaja, ma il di dentro è vuoto, rivestito di strati di cristalli, o di materie la di cui figura e colori sono d'una bellezza del tutto straordinaria. Non è egli probabile che i loro germi si siano gonfiati a poco a poco, e che le loro parti si siano sviluppate le une dalle altre mercè il soccorso del sugo, che la terra ha loro somministrato.

Quella spaventosa quantità di selci, onde il piano d'*Arles* è coperto, suppone il medesimo principio. La campagna che ho quasi diciassette leghe di circuito va si ripiena di selci quasi rotonde, che non si cessa di ritrovarne in qualsivoglia parte si scavi. L'illustre *Peirescio*, il quale, secondo parmi, è il primo che ha proposta la generazione delle Pietre per via delle semenze, benchè egli abbia preso questo termine in un senso assai differente dal nostro, il *Peirescio*, io dico, ha creduto trovare nella mentovata gran pianura d'Arles una prova convincente della sua opinione. In fatti come comprendere che si siano formate tutte quelle selci? E' assurdo il dire, che le pietre le quali si trovano sulla terra siano state prodotte tutte ad un tratto. Nonostante le osservazioni sopra la vegetazione delle Pietre testè mentovate, sembrano provare, che giornalmente se ne producono di nuove, ed il medesimo *Peirescio* essendo ancora giovanetto fece su di tal particolare una osservazione assai notabile. Bagnandosi un giorno nel Rodano presso Arigone, si accorse che il fondo di quel fiume era divenuto aspro e coperto di picciole selci molli, e simili alle uova indurate, allorchè si traggono da loro gusci. Ma di

gran

gran lunga fu sorpreso allorchè alcuni giorni dopo trovò, che non solamente quelle ch' egli avea portate a casa sua, ma che quelle eziandio già restate nel Rodano, erano divenute così dure, e così sode come le altre che giacevano sulle ripe del fiume stesso. Egli credette che questi germi stessi fossero stati eccitati da un tremuoto già fattosi sentire alcuni giorni innanzi, e ch' egli li avesse fatti uscire dalle viscere della terra.

A queste osservazioni si può aggiugnerne un'altra da me fatta in una dell' Isole dell' Arcipelago che si nomina *Antiparos* per esser precisamente in faccia della famosa Isola di *Paros*. Nella parte più bassa d' una delle più belle Grotte del Mondo, ch' è tutta rivestita di maravigliose congelazioni, s' innalzano sopra una specie di creta certi pilastri cilindrici di marmo, il più alto de' quali ha sei piedi con un mezzo piede di diametro. Sono rotondi nella loro punta, e quasi d' uguale grossezza. Se ne veggono alcuni piccioli aventi le figura delle corna nascenti, ed ivi assai vicino ne resta la metà d' uno ch' è stato rotto attraverso, e rappresenta assai bene il tronco d' un albero tagliato. La parte media ch' è larga una spanna, e d' un marmo scuro tirante al grigio ferreo, rappresenta come il corpo legnoso dell' albero. Questa materia è circondata dall' alburno, e dalla corteccia, e da certi vecchi alburni eziandio, i quali si distinguono mediante sei circoli concentrici larghi due o tre linee, le di cui fibre vanno dal centro alla circonferenza. Sembra che questi tronchi di marmo abbiano vegetato, e forse vegetano anche oggidì, poichè oltre di non cadere gocciola d' acqua in questo luogo, non è concepibile che le gocciole cadendo da venticinque o trenta braccia d' altezza abbiano potuto formare de' pezzi cilindrici, la di cui regolarità non è interrotta, e terminati ognuno in calotta. Nel fondo di essa Grotta accol nulla manca, avvi un' isolata piramide assai più sorprendente alta 24 piedi, simile in qualche maniera ad una tiare, elevata da parecchi capitelli cannellati per lungo, e sostenuti su le loro basi. Questa piramide la cui base è larga da 12. a 15 piedi è tutta carica di ornamenti, le di cui cime sono più grosse che i piedi, e si scuopre che i loro rami, nonmeno che quelli de' chiodi fiocchi, germogliano da basso in alto, e terminano in grossi fiocchi. Non è possibile che ciò si faccia per la caduta delle gocciola d' acqua, perchè le ultime coprirebbono il lavoro delle prime.

Quanto si è detto toccante la generazione delle pietre può estendersi anco su i metalli, poich' è cosa assai verisimile, che tal sorte di corpi si moltiplichino altresì per via di germi particolari. Non troverete, Signori, questa congettura troppo ardita, qualora vogliate dar un' occhiata a questa vegetazione naturale d' oro possibile, che germogliò a maniera di fogliame attraverso una pietra molle, dura, e come cristallizata. (*). Eccovi dell' argento ch'

(*) *Si facevano vedere questi pezzi, nonmeno che quelli de' quali come favellate di sopra.*

ch'essendo egli pur anche dal mezzo d'un pezzo di cristallo, si è diviso in vari filetti, che si sono raggruppati contra degli altri pezzi della medesima cristallizazione. Eccovi un pezzo, che sembrami ancora più sorprendente, ed è un complesso di piccoli germi d'argento, i quali sono stati avviluppati in un pezzo di marmo. Son eglino figurati in lame piane, grosse solamente un terzo di linea, ma raggiate a guisa di spini di pesce. Questo picciolo pezzo di rame si è ramificato nella terra tal quale lo vedete. Non è possibile spiegare si fatte produzioni per via di vene metalliche, che scorrendo vadano nelle viscere della terra. Si ha un bel dire, che queste foglie non hanno una figura determinata, e che altro elle non sono, che vegetazioni imperfette. Qualunque nome loro si dia, trattasi di spiegare la loro generazione. Supposto che vi siano de' metalli fluidi nella terra, questi non mai potrebbono trapelare attraverso i pori delle roccie cristallizate, e innalzarsi in fogliame.

L'albero di *Diana* in tutte le sue specie, ed i ghiacciuoli, che si osservano su i vetri ne freddi, che sopravvengono ad un temporale, per nulla favoriscono la spiegazione di questi fenomeni. Tutti sanno, ch'egli è lo stesso della materia del ghiaccio, come di quella dell'acque stillate. Se si applichi sopra il capello d'un lambico di vetro de panni lini bagnati nell'acqua fredda, le parti spiritose delle materie che si distillano avendo maggior moto delle altre, vi si riflettono e scoppano in diversi modi attraverso di quest ultimi, e formano dei ghiacciuoli assai ben figurati: ma qual applicazione può farsi di queste osservazioni con quelle che riguardano i cristalli di rocca, per esempio, che cuoprono la parte superiore, e i lati d'una caverna, e che sono sempre regliati in una certa maniera? Queste osservazioni provano che tutto quello, ch'è naturalmente figurato nel *Mondo*, non suppone delle semenze particolari, e non è questo ciò che pretendiemo, ma credo che a nulla servino per spiegare i fatti di cui si tratta. Come servirsi dell'esempio de ghiacciuoli de' vetri per spiegare le vegetazioni metalliche? Forse si dirà ch'elle si formano per via de' vapori che si solevano nelle caverne? I vapori formarebbero una sopracoperta o uno strato metallico in luogo di certe foglie d'oro o d'argento, che hanno delle oncie intere di rilievo, e le di cui radici penetrano la roccia? Per ciò che riguarda l'albero di *Diana*, convengono tutti i Fisici ch'egli è un prodotto o delle cristallizazioni delle parti del nitro, alle quali si attaccano delle parti metalliche le quali si precipitano a cagione della debbolezza del loro discioglienre, o degli effetti dello mercurio, il quale merce il calore che lo agita, trascina le parti de' metalli co' quali era amalgamato. Le foglie ch'io vi presento sono sottilissime, h questo dell'oro puro ch'esce da una roccie durissima, ed ora nulla si può supporre di quanto passa nell'albero di Diana.

Fra i germi delle pietre e de' metalli, ve ne sono che non solamente si amollíscono col sugo della terra, ma che diventano del

tut-

tutto liquidi cerando. Se penetran eglino i pori di certi corpi, in essi vi si indurano e si pietrificano, com'è avvenuto a questo pezzo d'Ugnea che io vi presento, e a quelli Granchi che sono divenuti Pietre per questo stesso accidente.

Se i germi pietrosi si annidino nella cavità di certi corpi vi s'indurano e ne ricevono il rilievo. Quindi tutto ciò che nominasi *pectinites*, *conchites*, *mytulites*, *ostreites*, *nautilites*, *echinites*, non sono che vere pietre i di cui germi liquidi entrati nella cavità delle conchiglie, che si chiamano pettini, conca, mitolo, Ostrica, nautilo, echino, delle medesime n'hanno preso il rilievo. Eccovi delle *conchites*, ove si vede ancora una parte delle lumaca, e trovasene un'infinità intorno a Parigi, ove sembra che la conchiglia siesi insensibilmente ridotta in polvere. Quando i germi delle differenti Pietre si frameschiano insieme, conservano sempre il loro carattere. Il germe del cristallo produce del cristallo, e ciò ch'era destinato a formare della Pietra produce della Pietra; appunto come si vede in questo *Coran d'Amore*, e in queste *Conchites* le di cui cavità sono tutte cristallizzate.

Se al contrario questi germi liquidi si spandano sopra delle scelci, sopra delle conchiglie, o sopra della sabbia, avviluppano finalmente tutti i detti corpi, e congiugnendosi fra essi formano una specie di mastice, che non lascia di crescere, quantunque sia duro, appunto come tutte le altre pietre vive. Evvi apparenza che quelle roccie le quali altro non sono che un ammassamento di scelci masticate, siano state formate da parecchi de' mentovati germi liquidi, appunto come le cave che sono piene di conchiglie, ove ben può credersi che le roccie crescendo hanno avviluppato questa specie di corpi.

I germi delle vere pietre si ritrovano altresì chiusi nelle uova di certe conchiglie, nonmeno che quelle materie dura e soda ch'è destinata a formare gli abitacoli di questi animali. Tutti i pesci racchiusi entro conchiglie vanno in fregge, o fanno delle uova, ma ve ne sono poche di quest'ultimo genere, e non mi è noto che il *Buccinum* che chiamasi *Oviparum*.

Che che ne sia, i germi degli uni e delle altre contengono pur anche la materia del loro nicchio, per quanto dura e grossa ella poi diventi, come il germe d'un Elefante contiene quegli ossamenti sì duri e sì pesanti. Evvi une specie di conchiglia chiamata *Pholas*, che stà solamente nella cavità delle scelci, e queste scelci sono fatte della grandezza necessarie per riceverle. Nonostante non è concepibile che tal sorte di pesci sia venuta dal di fuori ad iscavarsi un nicchio. Avvi ben apparenza che le pietre nelle quali si trovano chiusi siano state molli un certo tempo, e che queste specie di ghiaccio donde hanno cominciato si sia trovata nell'uovo, medesimamente come la materie che in seguito diventa il guscio del uovo si trova veramente nel germe, e certamente il guscio delle uova di Struzzo e incompatibilmente più duro delle roccie onde parliamo.

Dopo

Dopo tutte le osservazioni da me riferite, sembrami che si possa supporre, che il germe delle pietre e de' metalli sia una specie di polvere, la quale forse si stacca dalle pietre e da' metalli nel tempo, che sono ancora in vita, val a dire, che crescono, come abbiamo fatto vedere, e che ve ne sono che veramente hanno accrescimento. Si può paragonare questa polvere che noi appelliamo il germe delle pietre, alle semenze di varie piante. Le semenze delle Capillari, de' Muschi, de' Tartufi, e piante simili non si possono scoprire che col Microscopio. Nonostante queste semenze producono così bene, come quelle che sono sensibili. Può darsi che le selci siano fra le pietre ciò che fra le piante sono i Tartuffi. Questo pensamento non è nuovo. *Plinio* alltora che *Muziano* e *Teofrasto* hanno creduto che le Pietre producessero dille altre Pietre, e *S. Gregorio Nazianzeno* (*) assicura, che vi sono stati degli Autori, i quali hanno pensato che le Pietre facessero all' amore.

Quante uova de' pesci si veggono, che sono sì minute come la sabbia? I Fisici pertanto sono persuasi, che i pesci interi stano contenuti in miniatura ne' germi di esse granella di sabbia, e che tutte le parti le quali sono disegnate in uno spazio, che sfugge alla nostra immaginazione altro non fanno che svilupparsi, e rendersi sensibili mediante un fuoco che li dilata. D'altro qui dunque non si tratta che dal più al meno. Chi può dubitare che l'Amore della Natura il quale ha rinchiuso nel germe d'un uovo avente un quarto di linea di volume il pesce *Narval* chiamato *Licorno* di Mare, che ha oltre 20. piedi di lunghezza, non abbia potuto rinchiudere un banco di Pietra in un germe della grossezza d'un grano di sabbia? Cosa alcuna non manifesta maggiormente la grandezza del Signore che quella semplicità ed uniformità, che si trovano nelle produzioni di tutti i corpi. Che di più mirabile dello veder uscire da un sì piccolo volume uomini, pesci, uccelli, quadrupedi, rettili, piante, pietre, e metalli? Se vi sono delle pietre le quali incontrastabilmente crescono mercè un principio interiore, che dipende soltanto da un' organizzazione particolare, il quale riceve, e distribuisce il fugo che la terra madre comune di tutte le creature loro somministra, perchè dunque non si ammetterà questo medesimo principio ne' fossili? Non conviene però immaginarsi che le maggiori montagne del Mondo siano d'un solo pezzo.

Queste spaventose masse di rocce sono composte d'un'infinità di pezzi separati bene spesso in altri pezzi, i quali sono stati prodotti da altrettanti germi particolari, e forse da vari germi, che dilatandosi si sono confusi gli uni cogli altri. I banchi di pietra sono ordinariamente orizontali, e que' che sono verticali o obliqui non sono forse divenuti tali che per qualche particolare rovesciamento. Evvi apparenza che la gagliardia dell' atmosfera com-

(*) Ἔςι ἡ ἀρχαίων τίμας ἡ διερῶς ἵρωας Greg. Nazianz. Poema de Virg.

primendo ugualmente la superficie della terra, sia quella che faccia che i germi che crescano si schiaccino sempre orizzontalmente.

Sopra le nuove Isole di Santorini formatesi in Mare l'anno 1707.

Histoire de l'Acad. 1708. at p.

UNa Lettera che il P. *Bourgnon*, testimonio occulare di tutto questo fenomeno, scrisse a M. *Ferriol* Ambasciadore di Francia alla Porta, a che questo Ministro ha trasmessa in Francia, essendo stata comunicata all'Accademia, della stessa ella se ne serve per informarne il Pubblico.

A 23 Maggio 1707 nel levare del Sole si vide lunge da Santorini in mare due o tre miglia, come uno scoglio galleggiente che non era ancora stato veduto. Alcuni credettero che fosse questi un Bastimento il quale andassi a rompersi contra alcune picciole Isolette o scogli che vi si trovano, e vi si portarono per far bottino. Ma restarono sorpresi di trovare un nuovo scoglio, ed ebbero ardire di sbarcare nel medesimo, avvegnachè fosse ancora movibile, e che andasse crescendo quasi sensibilmente sotto i loro piedi. Per testimonianza del loro coraggioso sbarco portarono delle pezze pomice d'una straordinaria finezza, e dilicatezza, e delle Ostriche molto grosse ed esquisite che lo scoglio ove stavano attaccate avea solevate con lui dal fondo del mare. Si era sentito un picciolo tremuoto in Santorini due giorni innanzi il nascimento di detto scoglio, che crebbe sensibilissimamente tanto in larghezza come in altezza fin ai 13 a 14 Giugno senza che questo accrescimento fosse accompagnato da alcun accidente. Egli avea allora quasi un mezzo miglio di circuito, e 20 in 25 piedi d'altezza. Era rotondo e bianco, la terra era leggiera, e tenea alquanto dell'argilla.

Si cominciava a credere che questo nuovo parto della Natura fosse terminato; ma le acque del Mare vennero ad intorbidarsi di giorno in giorno più sensibilmente, e a tignersi di diverse materie minerali, fra le quali il zolfo dominava. Le onde avevano un'agitazione, ed un gorgogliamento che veniva dal fondo, coloro che volero avvicinarsi alle nuova Isola sentirono un calore smoderato, che ne vieteva l'accesso, e finalmente si sparse nell'aria un puzzore che infestava tutta l'Isola di Santorini, e ne incomodava estremamente gli abitanti. Tutto ciò annunciava in questo sito del Mondo qualche terribile cangiamento, e lo spavento regnava in tutti gli spiriti. In fatti a 16 di Luglio verso il tramontare del Sole si vide una gran catena di 17, o 18 scogli neri e scuri, alquanto separati gli uni dagli altri, che uscivano dal fondo del Mare verso la nuova Isola, e che parevano dovere ben presto unirsi e fra loro e con essa, il che avvenne in fatti alcuni giorni dopo. A 18 uscì per la prima volta un fumo densissimo, e s'intesero delle detonazioni, che partivano dal fondo della nuova terra, altrettanto più minacciose, quant'erano più

rau-

zanche. A 19 cominciò a comparire il fuoco, primieramente molte debole, ma crebbe continuamente. Tutte le notti la nuova Isola pareva non d'altra essere formata che d'un gran numero di fornelli, che vomitavano fiamme, e come se il Cielo avesse voluto festeggiare questa spaventevole illuminazione, si vide una notte alla fine di Luglio, ma per pochi momenti, una lancia tutta di fuoco, che volava in aria da oriente in occidente.

Durante un tal tempo l'Isola di già nata, andava sempre più crescendo in altezza. Le acque del Mare più violentemente bollivano, erano più cariche di zolfo e di vitriuolo, e in Santorini l'infezione era sì grande, che toglieva il respiro, allorchè il vento spingneva contra essa il fumo. Verso il fine d'Agosto i strepiti sotterranei divennero più frequenti, e terribili cotanto, che uguagliavano quello di sei o sette gran cannoni che fossero stati sparati tutti ad un tratto. Il fuoco si faceva giornalmente delle nove aperture, e lanciava in aria con una prodigiosa quantità di cenere sottile, che danneggiava grandemente le messi di Santorini, ora una somigliante quantità di pietre infiammate, che facevano apparire tutta in fuoco una picciola Isola vicina a Santorini stesso, ove cadevano qualche volta, e ora de gran pezzi di scoglio acceso, che si innalzavano come Bombe e Carcasse, e poscia precipitavansi in Mare oltre sette miglia di distanza.

Queste scariche spaventose erano divenute sempre più frequenti dopo la fine d'Agosto, e finalmente nel Mese di Novembre in cui termina la relazione del *P. Bourgnon* non cessavano ancora. E' da notarsi, che allora non si vedevano lanciare pietre più così grandi ne in cottanta quantità, il Mare non era più tanto rigoglioso, il suo bollore si calmava, il puzzore quasi più non sentivasi in Santorini, ma all'incontro il fumo era sempre più nero, più denso, e più abbondante, le fiamme più grandi, la pioggia di ceneri giornaliere, e continui i strepiti sotterranei, e violenti per sì fatto modo che quasi non distinguevansi più dal tuono. La Relazione giunge sino a' 20 di Novembre, tempo in cui i prodigi della nuova Isola comparevano ancora disposti a cessare.

Quella di Santorini medesimo, la quale altre volte si nominava *Thera*, è passata presso gli Antichi per una nuova produzione. Egli è certo che negli anni 726. 1427. e 1573 ebb'ella degli accrescimenti cagionati da fuochi sotterranei, e che certe picciole Isole vicine si sono formate come l'ultima di cui abbiamo ragionato. L'anno 1650 vi e ebbe in Santorini e nelle vicinanze un' orrenda strage, ma senz'alcuna nuova produzione, fuorchè quella d'un gran banco, il quale forse sarà il fondamento d'un' Isola. Bisogna che la fornace sotterranea, la quale trovasi in questo sito del Globo Terrestre, sia una delle più ardenti.

RELAZIONE D'UN LIBRO

Di Giovanni Scheuchzero

Sopra l'origine delle Montagne, e la formazione della Terra.

Histoire idem an. 1708. p. 30.

IL Signor *Giovanni Scheuchzero* Dottore in Medicina a Zurigo ha voluto onorare l'Accademia dedicandole una Dissertazione Latina sopra *l'origine delle Montagne*, o sopra la *Formazione della Terra*.

Descartes (poiche sovente avviene, che la Storia di qualche ricerca o scoperta cominci da lui), è il primo a cui sia caduto in mente di spiegare meccanicamente la formazione della Terra, dopo di cui lo *Stenone*, il *Burnet*, il *Woodward*, e finalmente lo *Scheuchzero*, hanno adottate, estese, o rettificate le sue idee, ed hanno aggiunte le une alle altre.

Se il Globo della Terra fosse perfettamente sferico, cioè senza montagne, e se i varj letti di sabbia, d'argilla, di pietra ond'egli è composto, fossero per ogni dove come sono in un infinità di siti esattamente paralleli fra loro, e concentrici alla superficie di questo Globo medesimo, facilmente immaginarebbesi che il tutto fosse stato formato da un liquore torbido, per così dire, ed eterrogeneo, da cui le differenti parti inugualmente pesanti si fossero separate naturalmente le une dalle altre merce le leggi della gravità, e disposte in differenti strati circolari aventi ognuno il centro del Globo per centro comune. Una tal separazione avrebbe eziandio fatta cessare la fluidità, ed un sì fatto sistema non solamente sarebbe possibile, ma quasi necessario, poiche non si potrebbe quasi attribuire ad altra cagione il parallelismo, e la concentricità de' strati medesimi. Che la terra sia stata da prima un fluido, e che mercè le leggi del moto, sia col tempo divenuta soda, e siasi disposta com'ella si trova al presente, o che Dio l'abbia creata tutta ad un tratto nello stato in cui potrebb'esser stata posta dalle leggi del moto, ella è la cosa medesima, secondo l'ingegnoso pensamento di *Descartes*, giacchè è indifferente, che Dio abbia creato da prima l'uovo o il pulcino.

Delle parti d'animali terrestri, o acquatici, de' rami di alberi, delle foglie, &c trovate fra i strati di pietra, e in molta profondità ancora, confermano il sistema della fluidità della terra. Con qual altro mezzo avrebbe potuto restar chiuso tutto ciò laddove e giace? Ma è vero altresì, che conviene supporre una seconda formazione dei letti o strati, di gran lunga meno antica della prima, nel tempo della quale la terra siasi trovata sprovveduta di piante, e di animali. Lo *Stenone* stabilisce varie seconde formazioni cagionate in differenti tempi da certe straordinarie inondazioni, da tremoti, e dalle materie rigurgitate da Vulcani, ma il *Burnet* il *Woodward*, e lo *Scheuchzero* amano meglio

anti-

attribuire al Diluvio universale una seconda formazione generale, che però non esclude le particolari dello *Stenone*.

Ma la struttura delle Montagne sembra rovesciare il sistema della fluidità, essendo ch'elleno non avrebbono giammai dovuto nascere, riflettendo che tutto ciò ch'è liquido si mette a livello. Nonostante, questo sistema è tanto verisimile in sestesso, e si sostiene sì bene nella maggior parte del Globo terrestre, che me rita qualche sforzo per conservarlo. Il perchè lo *Schaeuchzero* si sottoscrive al pensamento di coloro, i quali hanno creduto, che dopo il Diluvio universale volendo Dio far rientrare le acque ne' serbatoi di sotterra, abbia spezzato e smosso con la sua onnipossente mano un gran numero di letti per lo innanzi orizzontali, e sollevati gli abbia sopra la superficie del Globo. Tutta la Dissertazione è stata fatta per avvalorare cotesta opinione.

Siccome era d'uopo che le Montagne fossero d'una consistenza molto soda, quindi lo *Scheuchzero* osserva, che Dio le trasse soltanto da luoghi, ove vi erano molti letti di pietra, donde ne viene, che i Paesi ove se ne attrovano in gran quantità, come nell'Elvezia, sono assai montuosi, e che al contrario quelli i quali come la Fiandra, l'Allemagna, l'Ungheria, e la Polonia non hanno che della sabbia o dell'argilla anche ad una gran profondità, sono quasi interamente senza Montagne.

E' stato impossibile che i letti infranti, smossi, ed elevati siano restati orizzontali, il perchè non se ne trovano giammai nelle Montagne che hanno una tal direzione; ma ciò, ch'è un resto di quella che avevano, sono ancora paralleli fra essi, e questo è in fatti, supposto lo scompaginamento, tutto ciò ch'eglino hanno potuto conservare.

Lo *Scheuchzero* ha osservato le loro differenti direzioni in tutta una catena di Montagne di 3. leghe sulle rive del Lago *Uri*, e ne ha spedita all'Accademia una Carta molto curiosa. Non s'incontra in esse alcun letto orizzontale, in luogo che lo sono tutti nelle pianure, quasi alcuno non se ne vede, che faccia un angolo retto coll'orizonte, e si trovano indifferentemente tutti gli altri angoli. E' visibile che ciò s'intende della superficie o del pendio de' letti. Quanto ai loro contorni, che si vedrebbero se un lato della Montagna fosse tagliato secondo la sua inclinazione all'orizonte, sono molto differenti in diverse Montagne, e talvolta nella medesima. Gli uni stanno disposti in arco o in volta, altri sono in qualche modo triangolati, ed hanno alcuni angoli molto acuti; ma i contorni d'un letto, di qual si voglia maniera sian essi, sono sempre esattamente paralleli a que' di vari altri letti vicini. Ciò che vi ha di più singolare, intorno si fatto particolare nella Carta dello Scheuchzero, sono i contorni estremi di due file differenti di letti, che s'incontrano colle loro convessità, e fanno la figura dei due rami d'una curva che rivolga.

Lo *Scheuchzero* ha fatto un osservazione poco favorevole al sistema della fluidità, ch'ei non dissimula, nella celebre cava di *Glaris*.

no, donde traesi un gran numero di tavole di Pietra. I letti di questa cava, che hanno un'oncia sola di grossezza, sono di due nature differenti, o alternativamente duri, o molli, e per farne delle tavole che possano servire, bisogna tagliare uno strato duro con un molle. Il duro sostiene il molle, che debb'essere al di sopra quando si mettono in opera come stanno nella cava. Sembra che in un fluido tuttociò ch'è stato più pesante, abbia dovuto precipitarsi nel fondo, e ch'essere non vi possono de' strati alternativamente più leggieri e più pesanti. Nonostante un solo letto ove al più leggiero giace sempre in alto, prova ancora la fluidità, e non v'ha che l'alternativa situazione in alto che rechi impaccio. Val meglio, per poter soddisfare adequatamente a questa difficoltà, attendere delle nuove osservazioni, che lo *Scheuchzero* sembra prometere, piuttosto che immaginare qualche soluzione, la quale non saria se non molto ingegnosa.

Relazione d'una Dissertazione sopra il Cristallo

DI GIAN JACOPO SCHEUCHZERO.

Histoire abrégée an. 1708 p. 40.

IL Signor *Gian Jacopo Scheuchzero* Fratello di quello che testè abbiamo mentovato, Dottore in Medicina a Zurigo come lui, e Filosofo pure dello stesso valore, ha spedita all'Accademia una Dissertazione Latina sopra il *Cristallo*, che non avea egli ancora pubblicata, ed a cui ha dato motivo un Viaggio fatto dall'Autore l'anno 1705 nelle Montagne de' Svizzeri ove vi ha molta copia di Cristallo. Di questa sorte di ricerche se ne hanno pochissime fatte da persone valenti, e testimoni di vista. Lo *Scheuchzero* raccoglie con una gran erudizione tutti i differenti Cristalli perfetti o imperfetti, tinti, meschiati, e svariatamente figurati, di cui gli Autori hanno ragionato. Ei li dispone sotto certe specie, e riferisce i differenti nomi, che loro sono stati dati, o i loro sinonimi, modo che, come ognuno sà, è utilissimo in sì fatte materie, ed in questa specialmente a cui per anche mancava.

Egli entra in seguito nella Fisica della formazione del Cristallo, ed intraprende eziandio a provare geometricamente la necessità della figura esagona che gli è ordinaria. Crede lo *Scheuchzero*, secondo il comune Sistema, che il Cristallo nonmeno che le pietre preziose, sia stato liquido, che si sia formato in certe pietre che tali poi erano. Egli sembra persuaso per esperienza, che non si producano più nuovi Cristalli, e su di questo fondamento congettura, che quando la crosta esteriore della terra restò estremamente ammollita tocca le acque del Diluvio, fosse penetrata ancora dalla materia del Cristallo, la quale andò a raccorsi nelle cavità, o nelle fessure delle pietre, ove col tempo si congelò. Non dee recar sorpresa, chi un rovesciamento sì grande, come quello che fu cagionato dal Diluvio sulla superficie della terra, sia un'epoca, o un'origine che sovente trovasi nelle ricerche di Fisica.

Rela-

Relazione d' un' altr' Opera del medesimo Autore intitolata.

PISCIUM QUERELÆ ET VINDICIÆ.

IN una Differtazione del medefimo Autore ftampata fott'il titolo di *Pifcium querelæ & vindiciæ*, di già fpedita all'Accademia, viene più fenfibilmente provato l'univerfale Diluvio.

Egli ha teffuto una fpecie di Catalogo di tutte le pietre a lui note, le quali rinchiudono de' pefci, o piuttofto delle rappresentazioni, o al più de' fchelett di pefci. Altrove già fi è detto quanto quefta forte di pietre era lunge da efferlo, comecchè già fiafi comunemente penfato che foffero fcherzi della natura, o pitture fortuite. Il perchè lo *Scheuchzero* introduce i Pefci, che fi lamentano perchè vengano prefe le dette pietre, che fono in fatti a loro fepolcri, per femplici pietre in cui per accidente fiano effigiate le loro figure, e perchè tali curiofità vengano riferite al Regno Minerale togliendole all' Animale a cui appartengono. L' Autore è perfuafo che quefti pefci intanati entro le pietre lo furono tutti immediatamente dopo l' univerfale Diluvio, lo che fembra vero fpecialmente in riguardo a quelli, i quali fi trovano in certi luoghi ove verun altro accidente non li può aver portati dopo un tal tempo. Tal è la cava d'*Orengen* nella Diocefi di Coftanza, donde fono ftate tratte parecchie delle pietre dello *Scheuchzero*. La più notabile e per la grandezza, e per la perfezione della figura è quella che contiene un gran Luccio, di cui in alcuni fiti rimangono anche delle carni pietrificate, lo che prova ancora la realità dell'animale, fe non più ficuramente, almeno più palpabilmente di quelle delineazioni sì fine, e sì dilicate che prive fono di foftanza alcuna.

Ma non folamente lo *Scheuchzero* fa vedere de' pefci in quefta fpecie di Mufeo, ch'egli efpone alla pubblica vifta, ma altresì due offa delle vertebre del dorfo d'un uomo, ed anche una piuma d'uccello trovati entro delle pietre. Ma poichè fi trova fempre maggior copia di pefci che d'ogn'altra cofa, quindi fon eglino, che nel foggetto del comune lamento ragionano. Egli è vifibile, che altro non avvi che de' pefci che abbiano potuto reftare avviluppati in quel fango profondo, che lafciò il Diluvio fopra la fuperficie della terra, e che pofcia indurandofi formò differenti letti. Tutto ciò che non era di natura ad effer penetrato almeno fin ad una certa profondità, reftò efpofto all' aria, o ben prefto giacque difcoperto, e per confeguenza fu diftrutto. Per quefta ragione fteffa trovafi quindi maggior copia di conchiglie che di pefci rinchiufi nelle pietre, e quafi fempre delle conchiglie le più pefanti. Il loro pefo le fece cadere più abbaffo in quel lezzo generale, e quanto fu trovato più abbaffo era anche meglio confervato.

ESTRAT-

ESTRATTO D'UNA DISSERTAZIONE LATINA

Di Giovanni Scheuchzero

Sopra le pietre figurate da lui osservate in un suo Viaggio di Francia, e di Fiandra

Histoire de l'Acad. an. 17[illegible] p. 24

IL Signor *Giovanni Scheuchzero* essendo venuto a Parigi, e parecchie volte essendo stato presente alle Assemblee dell' Accademia, di cui egli è uno de più dotti ed utili Corrispondenti, lesse una Dissertazione Latina da lui indirizzata alla medesima sopra le Pietre figurate ch'egli avea osservate nel suo Viaggio di Fiandra, e di Francia.

Le cave de contorni di Parigi hanno in differenti profondità de' letti, alcune volte assai grossi, di varie spezie di conchiglie fortemente legate insieme dalla terra, e dalla sabbia. Quando esse conchiglie hanno conservata la loro sostanza, o la loro consistenza naturale, non meritano ancora il nome di pietre figurate, benche propriamente tali sian elleno. Ma la meritano ancora meglio, quando dopo aver servito di modello ad una materie ancora fluida, che le ha interamente riempiute, e che dopoi si è indurata, la loro sostanza venne ad assolutamente distinguersi col tempo, altro non rimanendo che quella materia petrificata, la quale esattissimamente rappresenta la loro figura interiore. Allora tutto quel che apparisce altro non è veramente che una pietra figurata, e cotale apparanza è sì reale, ch'è d'uopo confessare aver qualche parte di animale contribuito alla formazione di questa pietra medesima. La perfetta conformità delle figure n'è la dimostrazione, al che lo *Scheuchzero* aggiugne, che intorno a queste pietre trovasi sempre nella cava uno spazio vuoto, ch'è quello precisamente il quale veniva riempiuto dalla conchiglia.

Trovare si possono delle pietre figurate il cui modello presentemente ci sia incognito, poiche le conchiglie da cui ponno esse stere formate non si trovano più ne nostri mari, o sono sfuggite alle nostre ricerche. La gran quantità di pietre che certamente è stata modellata in questa maniera, ci pone in diritto di fare tale supposizione. Può esser anche, che alcuni modelli si sian perduti, val a dire che alcune spezie di conchiglie abbiano perito, ma per render evidente sì fatta, idea ch'è alquanto ardita, conviene scoprire in una pietra de segni assai sensibili di questa formazione.

Quindi non valesi della stessa fin al presente per ispiegare come una pietre, che si credeva trovarsi solamente in Ungheria, e in Transilvania, lo *Scheuchzero* trovò pur anche ne Svizzeri, ed ancora in quantità maggiore nella Picardia in vicinanza di Noyon. Il *Clusio* l'ha chiamata *Numismale* a cagione della sua figura, e quantunque ella non rassomigli tanto ad una Medaglia o ad una monet-

moneta, quanto ad un vetro convesso in ambedue i lati, ma più elevato nel mezzo che non richiede la curvatura sferica. Le sue due metà convesse si separano facilmente, e non di rado si trovano naturalmente separate. Allora si veggono nella pietra de' giri fatti in spirale, come que' d'una corda rotolata intorno se stessa, ed essi giri sono legati da certe specie di piccoli filamenti, che si stendono obbliquamente verso la circonferenza. La superficie esteriore della pietra è calvolta polita, ma benespesso va sparsa di piccole punte, le di cui differenti file appajono come scannellature irregolari. La generazione di questa sorte di pietre, se non si possa supporre esser elleno state modellate, forse ridurrà i Fisici all'ipotesi delle semenze avvanzata dal *Tournefort*.

Per ispiegare come le conchiglie pietrificate, e talvolta nascoste sotterra in gran profondità, o quelle che per una lunga serie di secoli si sono consumate dopo aver lasciato solamente l'impronta delle loro figure, lo *Scheuchzero* ha ricorso alla sua ipotesi del Diluvio di già spiegata precedentemente, la quale egli segue come segnata viene da suo Fratello su questa sorte di soggetti. Se quanto abbiamo riferito dopo M. *Saulmon* nella Storia dell'anno 1707., non richiede assolutamente questa medesima ipotesi, almeno conviene, che una parte notabile di ciò che oggidì è terra, altre volte sia stato come

Qui non passaremo sotto silenzio un'idea, sulla quale nondimeno lo *Scheuchzero* ha dichiarato che non pretendeva insistere, e ch'ei propone soltanto come una specie di sogno Filosofico. Se si faccia girare con molta velocità intorno il suo centro un gran catino rotondo pieno d'acqua, sicchè in fine l'acqua stessa abbia presa tutta la velocità del catino, e che si venga a fermarlo tutt'ad un tratto l'acqua non lascierà di continuare a moversi, e con tal forza eziandio, che potrà soverchiare gli orli del vaso. Medesimamente se Dio fermasse in un istante il giramento della terra sul suo asse, le acque del mare si spanderebbono da tutte le parti sulla terra con violenza. Questa maniera di spiegare il Diluvio non è meno semplice che nuova.

R E L A Z I O N E

Dell' Opera intitolata

HERBARIUM DILUVIANUM

DI GIAN JACOPO SCHEUCHZERO.

L'*Erbario Diluviano* di *Gian Jacopo Scheuchzero* stampato a Zurigo l'anno 1709, e spedito all'Accademia dal suo Autore, si eresse sul medesimo principio dell'Opera teste riferita, e di quel le mentovate di sopra. Questo straordinario Erbario è composto solamente di piante, le quali nel tempo del Diluvio essendo re-

Histoire idem ann. 1710. p. 27.

state inzuppate entro materie molli, hanno lasciato l'impronta delle loro figure sopra le medesime, allorchè poi si sono venute a pietrificare. Queste altro non sono che certe semplici figure senza sostanza, ma sì perfette, e sì esatte fin nelle più picciole particolarità di quanto rappresentano, ch'è impossibile non riconoscerle. Fra un gran numero di piante, tutte di questo paese, trovasene una Indiana, la cui pietra è stata trovata in Sassonia, lo che accordasi con un'altra osservazione che sta nel Tomo presente. Lo strano rovesciamento, che il Diluvio ha dovuto cagionare sulla superficie della Terra, rende molto possibile lo trasporto d'una pianta dell'Indie in Allemagna. Siccome la maniera onde la Scrittura Santa si spiega, si può ugualmente determinare il cominciamento del Diluvio o in Primavera, o in Autunno, ma lo *Scheuchzero* toglie questa incertezza mercè alcune delle piante del suo Erbario, e principalmente per via d'una spiga d'orzo, la cui età è quella che han ellino alla fine di Maggio. Ciò si conferma ancora per un Insetto o due, di cui si conosce assai bene la vita, che non ha maggior età. Sono codeste certa nuova specie di medaglie, le cui date senza paragone sono più antiche, più importanti, e più sicure di quelle di tutte le medaglie Greche e Romane.

Vi sono certe pietre che rappresentano sulla loro superficie, non già come quelle di quest'Erbajo, una sola parte d'una pianta, o una sola foglia, ma de' cespugli, e de' piccioli, ed ameni boschetti. Queste a forza di rappresentare nulla rappresentano; e in fatti ad esaminarle anco per poco, si scorge che i detti alberi, o cespugli non rassomigliano ad alcuna vera pianta. Talvolta vanno poi anche accompagnati da piccioli castelli, o da figure, che per verità abbelliscono il quadro, ma lo rendono indegno dell'erbajo Diluviano. Questi sono veri scherzi della natura, e lo *Scheuchzero* intraprende a spiegare ciò che v'ha di fisico in essi, cioè come certi sughi, che trasudavano da' pori d'una pietra a misura, ch'ella formavasi, hanno potuto spandersi fra due delle lamine, de' strati che la componevano, e segnarvi sopra li stessi certe rappresentazioni quasi regolari, alle quali poscia la nostra immaginazione dona talvolta un po' di quello che loro manca. Egli ha anche reso sensibile la sua spiegazione agli occhi con l'esperienza del tutto simile di due piastre di marmo polito, ch'ei frega l'una contra l'altra dopo avervi posto dell'olio in mezzo, il quale si dilata in maniera che forma da' tronchi e de' rami.

Fra i rimasugli del Diluvio, che potrebbonsi chiamare reliquie, annovera la *Scheuchzero* un gran tronco d'albero, ch'egli sa trovarsi sulla sommità del Monte Stella, il più alto di tutte le Montagne dell'Alpi. *Giovanni Scheuchzero* ha tentato due volte d'andar a vederlo co' suoi propri occhi, quantunque i più ostinati Cercatori non siano giammai saliti colà su senza timore, ma la neve ne furono un ostacolo invincibile. Secondo la sua stima, quel tronco è elevato oltre 4000. piedi al di sopra del luogo più subli-

sublime di queste montagne, ove crescono naturalmente degli alberi, poiche passata una certa altezza non ne crescono più. Chi potrebbe averlo portato là? per qual motivo? e quali macchine si sarebbono adoperate?

RELAZIONE DELL' OPERA INTITOLATA

Essai de Physique sur l'Histoire de la Mer

SAGGIO FISICO SOPRA LA STORIA DEL MARE.

DEL SIGNOR CONTE LUIGI FERDINANDO MARSILI.

IL Signor Conte *Marsili* ha spedita all'Accademia un'Opera manoscritta (*) intitolata *Essai de Physique sur l'Histoire de la Mer* da lui dedicata alla medesima. Per la Filosofia si era scelto questo Signore un soggiorno sulle coste di *Provenza*, e di *Linguadoca*, e si era posto ad studiare particolarmente il Mare. La maniera ond'egli in ciò si è diportato, basterebbe per ben far intendere cosa sia il genio d'osservazione, e per trarne un modello. Egli ha formata un'idea così vasta, come o'è il soggetto, e n'ha abbracciate tutte le parti, avendo intrapreso di fare da lui stesso tutte le sperienze che con la stessa potrebbero aver relazione. Se si avesse un numero sufficiente di così buone Memorie, e fatte da Osservatori i quali si fossero trasportati in varj siti del Mondo, si avrebbe finalmente una Storia Naturale.

Histoire idem ann. 1710. p. 40.

L'Opera del Signor Conte Marsili è sì notabile, che gli Estratti i quali l'Accademia fece distendere da Signori *Maraldi*, e *Geoffroy* furono da per loro similmente de'Libri. Ne daremmo qui un'idea, ma senza paragone più compendiata, e ci ajuteremo grandemente colla loro fatica. La storia del Mare è divisa in 5 parti. La prima tratta della disposizione del fondo, o cratera del Mare, la seconda della natura dell'acqua, la terza de' suoi moti, la quarta delle piante che crescono in esso, e la quinta de' pesci, la qual ultima non è ancora compita, e l'Accademia stessa non l'ha veduta. Il tutto è accompagnato da una gran quantità di figure fatte con molta diligenza.

Per riconoscere la natura e la disposizione de' litorali, egli ha fatto in barca varj piccioli viaggi, che sono tutti compresi fra il capo di *Sisè* presso *Tolone*, e il capo d'*Agde* in *Linguadoca*. Ne ha fatto degli altri in Mare, e talvolta, fin oltre undeci leghe per esaminarne la profondità, e la natura del fondo. Egli ha trovato che il Golfo di Lione è tagliato in due da una costa nascosta sott'acqua, che lo parte la quale si estende dalla terra sin ad

F 2 essa

(*) *Fu stampata poi con una prefazione del Boerhaave. E' scritta in Francese ed in Latino.*

esse costa non passe 170 braccia di profondità, e che l'altra la quale giace al di fuori in alcuni siti ne ha 150., ed alle volte tanta, che non può essere scandagliata, per lo che ei la nomina *Abisso*. Ha cercato qual fosse la conformazione del terreno, val a dire la disposizione de' vari banchi o letti di sabbia, di pietra, &c., non solamente nel littorale, ma nell'Isole, e scogli vicini. Questa conformazione si è trovata simile in maniera, che le *Isole* altro non sono che continuazioni della terra ferma, di cui apparentemente il fondo del mare n'è una continuazione. Donde si può congietturare, come il *Marsili*, che il Globo della terra abbia una struttura determinata, e organica, e che non abbia sofferte gran mutazioni almeno da un tempo notabile.

Ei fa vedere che certi letti di Sale, e di Bitume sono meschiati fra altri letti di pietra, e che sopra il fondo *naturale* del Mare si è formato un fondo *accidentale* per via dello mescolio di differenti materie, cioè sabbia, conchiglie, fango, &c. le quali dalla glutinosità del Mare sono state fortemente unite insieme, e che in seguito si sono indurate, a segno talvolta di petrificarsi. Siccome queste incrostazioni si fanno necessariamente per strati, se ne trovano però di tali, ove i Pescatori distinguono gli annuali accrescimenti. Han eglino una varietà sorprendente di colori, che non di rado penetrano fin nella sostanza pietrosa, ma bene spesso non sono che superficiali, e si dissipano fuori dell'acqua.

Alcune delle materie che formano dette incrostazioni, hanno dato, mercè l'analisi Chimica, de' principj somiglianti cotanto a que' delle piante Marine, che suppor e potrebbesi tali elleno esser state, ed altrettanto più che sono talvolte tutte disposte per filamenti. Queste saran state de' Muschi di Mare duri, o de' *Licheni*, i quali si attaccano alla pietra, e ne hanno quasi la durezza.

Prove al *Marsili*, mercè un Termometro attuffato nell'acqua, che il grado di calore in essa fosse uguale a differenti profondità, nel Verno egli è un po più grande in questo Mare di quel che sia nell'aria, ed al contrario in estate, ma benespesso è uguale. Nonostante il Marsili osservò, che certe piante del Mare si accordano con quelle di Terra in riguardo allo germogliare in primavera piuttosto che in altre stagioni. Un accidente vietò, che non fossero continuate, quanto sarebbe stato di mestieri, le sperienze sopra il calore del Mare.

Secondo lui, l'acqua marina (supposto che sia ben scelta) è più chiara e più brillante d'alcun'altra acqua, e quanto al suo colore, egli dipende e dal fondo, e dal cielo, e de tant'altre circostanze, fin ad ora meno cognite, in guisa che tutte le sperienze del *Marsili* stesso lasciano ancora molto da desiderare sopra questo soggetto.

E più agevole determinare le cagioni della sua salsedine, e della sua amarezza, avvertendo però, che conviene considerare l'amarezza come cosa diversa dalla salsedine. Una viene prodotta dal-

dalla dissoluzione de letti o banchi di Sale, e l'altra dalla dissoluzione de letti di Bitume.

L'acqua è molto più propria a sciorre il Sale che il Bitume, il qual è una materia oliosa, il perchè nell'acqua marina la dose del Sale è assai più gagliarda di quella del Bitume. Il *Marsili* avendo preso ventitre oncie e 2 dramme d'acqua di cisterna per farne dell'acqua marina, pose nella medesima sei dramme di Sal comune, e solamente 48 grani di spirito di Carbone di terra, giacchè quest'ultimo è un Bitume, di cui trovasene delle Miniere nelle montagne di Provenza. Con questo mescuglio egli ebbe un'acqua di Mare artifiziale del gusto medesimo della naturale. I detti 48 grani non aurebbero in conto alcuno la gravità dell'acqua pesata coll'Areometro.

La piccola quantità, e la leggerezza di questa materia bituminosa, fanno che l'acqua di Mare distillata, e che mercè la distillazione ha perduta la sua salsedine, non abbia perciò perduta sua amarezza, e un gusto disgusto, e nemmeno, secondo che pretendesi, una qualità maligna. La distillazione, che fassi naturalmente col Sale, e che di molto è diversa da quella d'un Lambicco, purga perfettamente l'acqua di Mare dal suo Bitume.

Vi sono nella terra tante materie differenti, coi il Mare dilava, e da cui dee levare delle particole, che molto legittimamente si può credere, che il Bitume non sia il solo principio che vi si meschi col Sale.

Da quanto abbiamo detto, si vede che sopra 24 once d'acqua di mare vi sono sei dramme di Sale, oppure, ch'è la cosa medesima, ch'essa contiene di Sale la trentaduesima parte del suo peso. Ma ciò non è vero se non dell'acqua presa nella superficie del Mare, mentre quella del fondo è più salata, ed ha la ventinovesima parte del suo peso di Sale. Le acque più salate sono altresì più pesanti. Quelle che sono sulla superficie del mare all'imboccatura del Rodano sono una 303 ma parte più leggiere dell'acque poste in maggior distanza parimenti superficiali, e queste ancora più leggiere di quelle, che trovansi più lontane da terra.

Ell'è cosa sorprendente, che l'acqua del Mare a cui non manca il Sale, non abbia disciolto tutto quello che disciorre ne poteva. Dall'esperienze del Conte *Marsili* una quantità d'acqua, che dee contenerne sei dramme, ne discioglie ancora 4½, e 5 l'acqua di mare artifiziale. Ei congghiettura che gli animali, e le piante marine consumino una porzione del suo Sale, che se ne dissipi un'altra parte nell'aria, che l'acque dolci cui ella riceve non solamente da fiumi, ma dalle sorgenti del suo fondo la disalino ancora, con tuttociò egli non pretende che la difficoltà sia totalmente levata.

Egli ha fatto passare 14 libre d'acqua Marina attraverso quattordici vasi di terra, che successivamente ha riempiuti di terra di giardino e di sabbia di Mare. Se fossero stati eglino uniti insieme, aurebbono costituito una caduta di oncie 75 di lunghezza,

e di

e di 5. oncie di lunghezza. Le 14. libre d'acqua essendo passate per la sabbia e per la terra, furono ugualmente ridotte a 5. libre e due oncie, ma furono meglio dissalate dalla sabbia, e spogliate d'una maggior parte del loro peso. Se la caduta di sabbia fosse stata doppia in lunghezza, si può credere che sarebbero divenute quasi insipide. Con un tal mezzo l'acqua di Mare potrebbe divenir dolce feltrandosi nelle viscere della terra, se in capo ad un certo tempo i feltri non si riempissero del Sale depositato in essi.

Il Sale delle acque superficiali è bianco, e quello delle acque profonde è cenerognolo scuro. Il primo ch'è il solo in cui si trova dell'acido, è d'una salsedine più mordente, ed'un'amarezza assai meno sensibile. Da ciò ne viene che a *Peccais* in Linguadoca, donde traggesi del Sale dall'acque di certi pozzi profondi, bisogna lasciarlo esposto all'aria almeno pel corso di tre giorni prima di cavarlo. Un tal tempo gl'è necessario per spogliarsi d'un'amarezza che sarebbe insoffribile. Noi passiamo sotto silenzio un gran numero d'osservazioni sopra il Sale marino, perchè questa materia è più nota.

Il Conte *Marsili* non ha avuto agio di pienamente contentarsi sul fatto del Bitume contenuto nell'acqua del Mare. Ei crede nonostante, ch'egli sia quello il quale produce l'ontuosità naturale di quest'acqua, che la distillazione medesima non le toglie, la gran quantità di glutine che si attacca sulle pietre, e sulle piante, l'unione di tanti corpi eterrogenei che s'incollano insieme, il tartaro che s'indura in alcuni siti del fondo del Mare, o ricuopre parecchi generi di materia, e principalmente i Litofiti piante marine. Egli ha cominciato in differenti tempi delle sperienze sulle tartarizzazione del Mare, le quali non hanno potuto essere seguite assai lunge.

Egli ha osservato che i Legumi cotti nell'acqua marina n'escono più duri di quando in essa erano stati posti, che la carne di Moltone vi diventa più bianca, e più tenera che nell'acqua dolce, ma molto salata, e molto amara, che il pane fatto coll'acqua marina è salato, e si può mangiare fin ch'è tenero, ma che indurito prende un'amarezza eccessiva.

Il Mare ha tre sorte di movimento, cioè il flusso e riflusso, le correnti, e l'ondulazione. Si sà che il Mediterraneo non ha flusso e riflusso alcuno nel suo tutto, ed in fatti, secondo il sistema ordinario, non dee averne, poichè egli non giace sotto il camino della Luna. Nonostante siccome un flusso e riflusso poco sensibile, avrebbe facilmente potuto sfuggire alle osservazioni, che si fanno comunemente, il Conte *Marsili* perciò ne ha praticate di nuove, ed alle quali un si fatto movimento non si sarà rubbato. Egli in fatti non si è fatto rilevare in conto alcuno ne' siti ove si stava osservando.

Il *Marsili* non ha scoperta alcuna regola in riguardo alle correnti, avvegnachè egli non abbia risparmiato viaggi, e fatiche. Ei non ha potuto verificare ciò che dicesi communemente di quella

fama-

famosa corrente, che costeggia tutt'il Mediterraneo, come s'ella fosse formata dall'ingresso delle acque dell'Oceano, e dal loro ritorno. Ma crede aver riconosciuta una cosa singolare, cioè, che durante la state e nel tempo della pesca del Corallo, si scuopri alla costa dell'*Affrica* una corrente, la quale sembra aver relazione al moto del Sole sull'orizonte, ma in maniera che gli è sempre opposto. Quando il Sole trovasi nella parte orientale del suo corso diurno, val a dire dal suo levare fin a mezzo giorno, la corrente và da occidente, a mezzo giorno si voglie al nord, e poi all'oriente. Non si è osservato se a mezza notte ella andasse al Sud; ciò converebbe al restante, e sarebbe necessario cercarlo.

Quanto all'ondulazione, basta conoscerne l'eccesso. Il *Marsili* ha osservato fra *Magnelone* e *Peyrols*, che in una gran tempesta le onde s'innalzevano fin 7. piedi sopra l'ordinario livello del Mare. Alle ripe montuose, come sono quelle di Provenza, un vento furioso di Libeccio non vi fa innalzar l'aqua se non 5. piedi, ma la percossa ch'ella cagiona contra i Scogli la spinge talvolta fin ai 8. Tutto questo non è paragonabile alle tempeste poetiche.

Noi tralasciamo di riferire in questo luogo tutto ciò che riguarda le piante marine e la loro analisi, come cose spettanti alla Botanica, e alla Chimica, onde si può aver ricorso nelle respettive Classi per averne la continuazione.

OSSERVAZIONI

Sopra una specie di Talco, che trovasi comunemente presso Parigi, al di sopra di certi banchi di Pietra di Gesso.

DEL SIGNOR DE LA HIRE

ESPOSTE NELL'ACCADEMIA REALE A 19 LUGLIO 1710.

UNa delle più curiose pietre che noi abbiamo, e che può dare maggior esercizio a' Fisici per rendere ragione de' suoi effetti, è quella che volgarmente nominasi *Cristallo d'Islanda*. E questa una pietra di molto trasparente, ed assai più chiara del più bel vetro, ma potrebbesi chiamarla più giustamente un Talco che un Cristallo, per le ragioni che in seguito addurremmo. Ad *Erasmo Bartolino* celebre Matematico Danese si ha debito della scoperta di questa pietra, poich'egli è il primo, che ne ha della stessa recata notizia al Pubblico con un Libro da lui composto su questo soggetto stampato a *Copenhagen*, e ell' *Aja* l'anno 1670. Il *Huygens* si è altresì molto diffuso sulla proprietà di questa pietra nel suo Trattato della Luce stampato a *Leida* l'anno 1690.

Memoires idem anno. 1710. pag. 454.

Siccome io mi sono trovato fra mani due pezzi molto grandi di que-

di questa pietra, ho voluto esaminarla dopo un gran numero d' esperienze, e in differenti maniere, tanto per mia propria soddisfazione, come per verificare ciò che n' è stato riferito dagli Autori, i quali prima di me l' hanno considerata.

Non senza ragione si può chiamare questa pietra piuttosto un Talco che un Cristallo, poiche una delle sue principali proprietà è di fendersi con molta facilità in tutti i lati ma sempre parallellamente ad una delle sei facce che ne formano la figura, la qual è sempre un parallelopipedo obliquangolo, onde per conseguenza tutti i frammenti saranno de' parallelopipedi i di cui otto angoli solidi, che sono di due specie, saranno similmente situati tanto ne più piccoli come ne pezzi più grandi.

Le sei facce che formano questo corpo de' parallelogrami obliquangoli, ed in cui gli angoli ottusi opposti sono ognuno di 101. grado e 30. minuti, e per conseguenza i due altri ch' esser ne debbono i suplimenti, trovansi ciascheduno di 78. gradi e 30 minuti. Questo è quanto m' hanno insegnato le mie osservazioni.

In questo parallelopipedo vi sono solamente due angoli, che giacciono opposti, e formati da tre degli angoli ottusi e da due acuti, perchè vi sono in tutto 12. angoli ottusi uguali fra essi, e 12. angoli altresì uguali fra essi.

Le inclinazioni delle facce formano due specie di angoli, di cui ve ne hanno sei d'ottusi, e ciascheduno di 105. gradi, e sei d' acuti ognuno di 75. gradi, che sono i suplimenti degli altri. Queste misure sono alcun poco differenti da quelle del *Bartolino* e dell *Hugens*, ciò che può derivare dalla difficoltà che hassi per farne le osservazioni con esatezza, o cagione che gli angoli acuti non vanno così ben terminati come gli ottusi.

Eccovi quanto riguarda la figura di questa pietra, ma ciò ch' essa ha di più notabile, si è di duplicare tutti l' oggetti chi si riguardano attraverso di due delle sue facce paralelle quali esser possano, e la distanza fra le due immagini apparenti d' un medesimo oggetto è altrettanto più grande quanto più sono distanti le faccia una dall' altra, o che il cristallo sia più grosso. Quest' apparenza è più sensibile se l' oggetto sia un punto, o una linea nera segnata sulla superficie della pietra.

In questa pietra non deesi però considerare solamente la duplicità dell' oggetto, ma ancora la maniera ond ella si fà, ch' è per tutto nella linea che passa per l' oggetto, la qual è paralella o quella che divide ugualmente in due parti l' angolo ottuso della faccia, ove l' oggetto è contrassegnato.

Questa doppia immagine d' un medesimo oggetto dà modo di conoscere, che si fà necessariamente una doppia refrazione in questi corpi; il perche se ne osservano due distinti, e differenti l' uno dall altro. Il primo, che gli è comune con quello che si osserva in tutti i corpi trasparenti, dipende dall inclinazione che fa l' angolo d' incidenza colla linea, ch' è perpendicolare alla faccia del corpo ove si fa la refrazione, e il secondo ch' è proprio aqui-

a questo Cristallo, deriva da un'altra inclinazione, che forma il raggio d'incidenza con un'altra linea assai inclinata alla medesima faccia. Donde ne siegue che se il raggio d'incidenza è unito con una di queste linee, non soffrirà la refrazione, che dipende da questa linea medesima, ma soffrirà quella che dipende dall'altra, e per conseguenza vi sarà sempre una doppia immagine dell'oggetto, come in tutte le altre inclinazioni.

Feci altresì parecchie sperienze, che replicai in molte maniere; ed elle m'hanno fatto conoscere, che nella prima delle due refrazioni di questo Cristallo, il seno dell'angolo d'incidenza nell'aria era al seno dell'angolo rotto in questo corpo come 5. a 3 ; il che addita che questo corpo stesso, avvegnachè molto tenero, fa la refrazione più grande di quella del vetro, ch'è come 4. a 3, e che molto più dura.

Circa alla seconda refrazione ch'è propria a questo corpo, e che doppica l'oggetto, credeva il *Bartolino* ch'essa dipendesse da una linea o raggio sempre paralello alle punte delle facce, che stanno a lato di quelle ove si fa la refrazione, ma l'*Huygens* dice, che quella linea non è paralella alle dette punte. Avendola io esaminata con grande attenzione ed in varie maniere, ho trovato ch'essa linea è più perpendicolare alla superficie del cristallo d'un grado, ciò ch'è poca cosa in materie così dilicate come sono queste, e finalmente osservai che il seno dell'angolo d'incidenza nell'aria per rapporto a questa linea, e in questa seconda refrazione, era al seno degli angoli rotti come 4. a 3, ch'è come quella del vetro di 3. a 2.

Si osserverà, che l'immagine della seconda refrazione sembra sempre più bassa di quella, che deriva dalla prima, di cui è facile rendere ragione colle regole della Diottrica, e secondo queste differenti refrazioni, e perchè ciascheduna delle immagini doppie non paja a un di presso che della metà della forza di ciò che quei dovrebbe se si riguardasse senza alcun corpo frapposto, quindi è che quando le parti delle due immagini si cuoprono l'una coll'altra, come succede in un certo senso ad un tratto nero segnato o applicato contra il Cristallo, questo sito sembra due volte più forte che in ogni altro luogo.

L'esame da me fatto di questo Talco d'Islanda m'impegnò mi a considerare con attenzione quello che abbiamo nel nostro Paese, e che trovasi comunemente al di sopra di certi banchi di Pietra di Gesso, poichè non conviene trascurare ciò che ci è famigliare, e che pare molto curioso in un Paese straniero, per impiegare solamente la nostra curiosità in quello che ci viene da lungi.

Questo Talco di Gesso è una pietra trasparente, che ha molta relazione al Talco che ci viene dal Levante, ma la sua figura naturale è del tutto singolare, ed è sempre la medesima in tutti i pezzi che veggiamo. La maggior relazione ch'egli abbia col vero Talco è, che si può fendere in lame o fogliuzze dilicatissime, ma le foglie del nostro sono più picciole, e più fragili di

quelle del Talco ordinario, mentre le lame non ne sono meno trasparenti.

Ordinariamente trovasi un'infinità di pezzi di questa pietra, che sono di mediocre grossezza, in un banco d'una terra grassa, e bianca che sta al di sopra delle masse della pietra di cui si fa il stucco, e questi pezzi non conservano alcun ordine in detta terra, ove si conosce che sono formati, come neummeno una disposizione uniforme, ma vi giacciono seminati come per accidente, e parecchi si attengono quasi gli uni agli altri, non essendo separati che da qualche poco della terra grassa in cui si trovano.

La Figura di questo Talco è quasi simile ad un ferro di dardo, come si vede qui in ABCD, che ne rappresenta una delle faccie, perchè sempre ve ne sono due paralelle fra esse, e secondo le quali la pietra si può fendere in lamine. Evvi altresì una di queste faccie ch'è maggiore dell'altra. Se ne trovano de' pezzi di 12 in 15 oncie di lunghezza, i quali sono tutti bifurcati in una delle cime ch'è la più larga, come si vede in CAD, e l'altra estremità verso B termina in punta, la grossezza è d'incorno un'oncia ne' pezzi di mediocre grossezza. Attraverso delle due faccie paralelle si veggono gli oggetti assai chiaramente, almeno ne' pezzi che sono netti e bianchi, perchè se ne trovano parecchi che si accostano al giallo rossigno. Ogni pezzo è diviso naturalmente in due per lungo, come si osserva sulla faccia per via della linea retta AB, che va dalla forca A alla puncta B, e il piano che li separa è perpendicolare alle faccie. Questi due pezzi d'ordinario si toccano immediatamente, non essendo distinti l'uno dall'altro, che per l'inugualità della materia, che s'incontra in questo sito, ove si trova altresì non di rado un poco della terra fra cui formasi il nostro Talco; ma ciò non è che per intervalli. Si trova altresì su i lati, ed in alcuni siti una specie di crosta d'una pietra molto dura.

I lati esteriori che terminano essa pietra non formano d'ordinario degli angoli retti colle faccie, ma un angolo acuto col lato della faccia più larga di 75 gradi, e il suo suplemento coll'altro lato, e questo è quello il quale fa che le due faccie non siano della mede-

medesima grandezza in ogni pezzo. I lati di questa pietra naturalmente non sono politi, non essendo formati che dall'estremità d'ogni lama, le quali sono sempre coperte d'una picciola crosta giallastra, in guisa che vedere non si possono gli oggetti se non molto confusamente attraverso dei detti lati, quando non si levi la mentovata crosta, e vi si ponga qualche vernice, il ch'è molto difficile ad eseguire a cagione del poco legame che avvi fra ogni lama, ciò che vedesi molto bene mercè di certe picciole fessure, che regnano nella lunghezza di queste costole.

Talvolta avviene, che una delle punte della forca sia alquanto separata dal suo pezzo, al quale va unita con molta irregolarità per via d'un po della terra grassa, che sta all'intorno, e quando si separa interamente, trovasi che quelle punte sono solamente aderenti al restante con delle porzioni di lamine grosse intorno una linea, che si avvanzano più o meno nel corpo della pietra, e chi vi fanno lega, come dicono i Muratori.

Allorche si levino alcune lame brutte, che si trovano sulla superficie di questi pezzi di Talco, vi si rilevano distintamente de' tratti come EF, che vanno dalla linea del mezzo AB verso l' esteriore, o gli orli tanto da una parte come dall'altra, i quali tratti formano con la linea di mezzo AB un angolo acuto AEF verso la forca A presso poco di 60 gradi. Vi si osservano ancora delle altre linee come GH, che vanno altresì dal mezzo verso gli orli, e che fanno un angolo acuto BGH verso la punta B di 50 gradi, di modo che l angolo acuto il quale viene formato da queste due linee, allora quando s'incontrano, è di 70 gradi.

Quindi sempre avviene, che allora quando si fende quello Talco in lame sottilissime, il che non può farsi che con un coltello molto tagliente, cominciendo dall'esteriore, da cui prima si dee levare la picciola crosta che vi giace sopra, la maggior parte di queste lame si rompe in figure triangolari i di cui angoli sono sempre di 50, di 60 e di 70 gradi, cosa ch' è singolarissima in questa pietra. Si veggono altresì alcuni frammenti di queste lame sottili, che hanno la figura d'un parallelogramo, il qual è composto di due di questi triangoli uniti insieme.

Donde si può congghietturare con molta verissimiglianza, che la masse di questi pezzi di Talco è composta solamente di lame delicatissime non attaccate le une alle altre, e che ognuna di queste lame è formata da altre picciole lamelle triangolari che ne sono gli elementi, le quali stanno fortemente conlegate insieme per i loro lati, donde avviene che abbiano molta fermezza quantunque terminate non siano. Ciascheduno di questi piccioli triangoli elementari hanno tre angoli acuti ed inuguali di 50, 60, e 70. gradi, come si vede ne' pezzi di quelle lame che si rompono, le quali altro non sono che unioni di questi medesimi triangoli elementari, che formano dei triangoli simili nei loro elementi, perche dette lame, che sono assai fragili, danno sempre gli stessi angoli quando si rompano.

G 2 Se

Se i lati di questi triangoli elementari non formano un angolo retto colle loro facce, ma di 75 gradi da un lato, ed il suo supplemento da un altro (lo che, non si saprebbe osservare) averà altresì, che unendosi insieme in un medesimo ordine tutt'il lato del pezzo che formeranno, avrà questa inclinazione con la faccia, ciò che benissimo si osserva.

La differenza degli angoli de' triangoli elementari sarà altresì che secondo le loro differenti posizioni formandone le lame, i lati di quelle lame saranno paralelli alla linea del mezzo, oppur inclinati di 10 gradi a questa linea, ciò che forma pure la punta dei pezzi, le di cui facce sono sempre inclinate alla linea del mezzo di 10 gradi da ogni lato quando essi stanno alle medesime inclinati, il che succede quasi per tutto. Perche l'angolo A E F è sempre di 60 gradi, e l'angolo B G H o B E I, o B E K di 50, l'angolo F E I, o F E K sarà necessariamente di 70, e se il triangolo F G I, che debbe avere il suo angolo E F I di 70. gradi, abbia il suo angolo E I F di 60 gradi, e per conseguenza l'altro E I F di 50, ne seguirà che il lato F I sarà paralello ad A B. Ma se l'angolo E F I, o E F K sia di 50 gradi, e l'altro E K F di 60, e per conseguenza l'altro E I F di 60, la linea F K sarà colla linea del mezzo A B verso B un angolo di 10 gradi, il che quanto vedesi ordinamente. Questi due casi possono succedere nella prima formazione delle lame, le lame come F E K prendendo una situazione inversa, e l'angolo in E restando sempre il medesimo. E siccome può vedersi, che innanzi che le lame fossero formate, i loro elementi triangolari nuotassero in una materia, che avendo un movimento disponesse gli uni accanto degli altri con un cert'ordine per rapporto alla loro figura, è avvenuto che i lati di queste lame hanno potuto esser inclinati l'uno all'altro d'un angolo di 10 gradi, perchè qui io non considero se non la metà d'una lama intera, ch'è sempre divisa in due da una linea come A B. Ma finalmente se in questa formazione di lame è avvenuto, per un qualche caso particolare, che un solo di questi elementi abbia preso una posizione differente, gli altri che si sono accompagnati a questo, mercè il moto del liquido in cui erano, hanno disposto i lati della lama ad essere paralelli fra essi.

Fu dunque dalla loro prima formazione, che coteste lame hanno presa una notabile consistenza, i loro elementi essendosi uniti con i loro lati; ma allora tutte queste lame avendo ancora fra esse una materia liquida, che non ha potuto dissiparsi od iscappare che col tempo, le lame non hanno potuto unirsi validamente le une alle altre colla loro superficie, di modo che per poca di materia straniera che sia restata fra l'una e l'altra, si avrà sempre assai più di facilità a separare le lame da pezzi di questo Talco, le quali paiono altresì separate le une dalle altre, che a rompere questi medesimi pezzi attraverso, perche han eglino una gran consistenza in questo verso, lo che può derivare da ciò, che ogni triangolo elementare d'una lama superiore non corrisponde esattamente a quel della lama inferiore.

[illegible]

In riguardo alla forca C A D, eccovi quant'ho osservato, e come io penso che avrebbe potuto formarsi. L'angolo di queste corna, come A C H, e A D H, è per ordinario di 50. gradi, ch'è il più picciolo dei tre angoli degli elementi, e se il lato esteriore del pezzo faccia con la linea del mezzo un angolo di 10. gradi verso la punta, ne segue che l'angolo della forca C A D debb'essere di 120. gradi, e questo è ciò che presso poco vi si nota, poiché d'ordinario ella non è distinta. Si osserva altresì in alcuni pezzi di questo Talco, che le corna stanno separate dal corpo del pezzo per via d'un poco della terra grassa che v'è intorno, ciò che ha potuto accadere nel tempo della formazione, e questa separazione non è regolare, poiché vi sono parecchi strati d'intorno una linea, che si avvanzano più o meno, e che tendono ad unirsi al pezzo, conservando la figura naturale degli angoli delle superficie. Circa alla formazione della corna, io dico, che se si sia incontrato qualche corpo straniero verso A, il quale abbia impedito i due triangoli elementari, che ivi devono situarsi, di porsi a que' de' lati, allora essendo stato interrotto il legame fra le due parti della lame, il rimanente ha dovuto terminare di formarsi, e finire nalla punta del corpo con due linee paralelle ad E F da un lato e dell'altro in A C, e in A D, perchè le figure naturale de' triangoli elementari unendosi, forma sempre de' triangoli simili agli elementi.

Tutto ciò cha ho detto fin ad ora in ordine alle misure degli angoli che sono notabili in questo Talco, è soltanto ciò che in esso ho trovato di più generale, poiché vi s'incontrano oltre di ciò varie irregolarità, che possono esser state cagionate, nel tempo della formazione, da certe parti, e da certi corpi stranieri, che hanno sviato i triangoli elementari, e che loro hanno fatto prendere solamente nell'esteriore delle figure diverse da quelle, le quali nascer debbono dall'unione degli elementi, sente che rilevarlo si possa in questo corpo, a cagione della picciolezza degli elementi medesimi, come si osserva de certe costole un po in linea curva, da alcuni angoli eiquanto più piccioli o più grandi di quelli degli elementi. Allora le dette costole debbono avere certi piccioli denti, de' quali se ne ravvisano taluni nelle fratture irregolari delle lame, e finalmente vengonsi anco de' pezzi del nostro Talco, che ne tengono degli altri attaccati a' loro lati, mentre alcuni hanno la loro punta, che si allunga in paralellopipedo solamente da un lato, ed in cui verso la punte si è formato un altro pezzo simile all'ordinario, e che gli è opposto, e finalmente mille varietà di simile natura, che altro, per così dire, non sono che scherzi di questa formazione.

Dopo aver esaminata la figura di questo Talco, feci tutte le osservazioni necessarie per riconoscerne le refrazioni. E primieramente le ho considerate fra le due faccie paralelle, ch'è il solo sito in cui naturalmente questa pietra è trasparente, e in certi piani circolari, come per ordinario fassi a misurare le refrazione,

ed

ed in oltre da tutti i lati, come seguendo la sua lunghezza per il mezzo delle punta verso la forca, nella sua lunghezza secondo la costola, e nella sua larghezza perpendicolarmente alla linea di mezzo, e a' lati, ed ho trovato per tutto, e in tutti i differenti angoli d'inclinazione, che il seno dell'angolo d'incidenza nell'aria era al seno dell'angolo infranto nel corpo, come 5 a 3 – , ch'è il medesimo che quello dell'aria nel vetro di 3 a 2, e questa refrazione è pure la medesima, che quella, la qual è particolare al Cristallo d'Islanda, ciò che merita d'essere con attenzione considerato.

Finalmente avendo separato uno de' pezzi di questo Talco in due parti per il piano che ne divide la lunghezza, e ch'è perpendicolare alle faccie, ho pure esaminato quale fosse la refrazione per il lato attraverso della sua grossezza, ed ella fassi in un piano parallelo alle faccie, ciò che non può farsi quando le due metà stanno congiunte insieme a cagione della grossezza troppo grande, e quando la parte media, ov'è la separazione, non trovasi assai netta. Ma avendo drizzata essa parte media, e avendole fregata, e coperta con un po d'acqua di gomma, com' altresì l'orlo esteriore, che non è terso per poter scorgere attraverso un corpo nero, osservai che la refrazione da questo lato era pur anche la medesima che la precedente di 5 a 3½.

Ma non essendo ancora contento di tutte queste osservazioni, volli sapere se le fessure, che scorgonsi dal lato della costola di questa pietra, fossero per produrre qualch'effetto particolare, e per produrlo più sensibilmente, applicai un filo di ferro secondo la lunghezza di esse fessure, e riguardendo attraverso del Talco, ravvisai la sua immagine in due siti differenti, e molto più larga di ciò ch'è realmente, con uno spazio più chiaro fra l'una e l'altra, ciò ch'è una specie di dupplicazione di refrazione, e facendo movere dolcemente il detto filo di ferro, e sempre secondo la lunghezza delle fessure, io vedeva la sua immagine, come saltando da un sito all'altro, e sempre dupplicata. Per rendere codeste osservazioni più sensibili, giacchè il nostro Talco è molto torbido nella costola, bisogna esporlo molto da vicino alla luce d'una candella, ed applicare il filo di ferro contra il corpo.

Ora converebbe addurre delle ragioni Fisiche di tutti desensti effetti, non solamente in riguardo ad esse specie di Talco, m'altresì rapporto a quello d'Islanda, con cui egli ha molta relazione, il che servirebbe ad ispiegare que' della maggior parte degli altri corpi trasparenti, come del Diemante, del Cristallo di rocca, dell'Alume, e d'altri, i quali si formano naturalmente, e secondo tutte le apparenze, da un educamento d'elementi tutti simili fra essi che ne determinano la lora figura, ma questa ricerca ci guiderebbe troppo lunge, onde serberolla per un'altra Memoria.

A *Passy* presso Parigi in vicinanza della fontane delle Acque Minerali si trovano de' piccioli pezzuoli di Talco delle medesima specie di quello delle Cave di Gesso, poichè può ispaccarsi similmen-

mente in lamine sottilissime. Egli è molto diafano, e trasparente, e si scorge, ch'è formato dei medesimi elementi triangolari, appunto come quello di Gesso; ma la figura delle sue facce, che sono paralelle, e secondo laquale può fendersi, è un paralellogramo, che ha due angoli acuti ognuno di 50. gradi.

Le costole di questo Talco formano con le faccie d'un lato, e dell'altro d'ogni faccia, degli angoli di circa 125 gradi, poich'è difficile di misurarli esattamente a cagione che le faccie stesse delle costole non vanno unite, essendo formate soltanto dall'estremità delle lame che vi costituiscono delle disuguaglianze secondo la lunghezza di queste medesime costole.

Ciò che v'ha di particolare in questo Talco si è ch'egli forma un angolo saliente di 110. gradi quasi verso la parte media delle sua grossezza nelle due costole, di modo che la sua figura sarebbe un paralellopipedo a sei faccie, se le due sue estremità, o basi fossero piane, ma formano elleno altresì un angolo saliente verso la parte media di 140 gradi in circa.

Per ciò ch'è della misura delle refrazioni di questo Talco, io non ho potuto farne delle osservazioni esatte a cagione che i pezzi ne sono troppo piccoli, ne osservai se gli oggetti paressero duplicati riguardandoli attraverso le faccie paralelle.

N. *Newton* nella sua *Ottica* adduce delle osservazioni sopra il Cristallo d'Islanda, ed accompagnate con ragioni ricercatissime intorno i suoi effetti.

SOPRA UNA GROTTA

Osservata in Italia nell'iscavare le fondamenta d'un Edifizio.

IL Signor *Maraldi* recoci la descrizione d'una Grotta naturale, ch'è stata ritrovata in occasione di costruire le fondamenta d'una casa, che d'ordine del Marchese d'*Elsfet* doveasi innalzare lungo tre miglia da Fuligno in Italia. La figura della Grotta è irregolare, avendo nella sua maggior altezza, ch'è inuguale, 30 in 40. piedi, e 10. o 12. di larghezza. Le sue mura sono formate da una bella incrostatura di marmo di colore un po giallastro, e di distanza in distanza veggonsi rilevate di colonne a basso rilievo del medesimo marmo. Dall'alto della grotta stessa scendono delle altre colonne simili, le une sin a terra, che hanno 25. piedi, le altre in differenti distanze, e le più corte non hanno che 2. o 3. piedi: i loro diametri sono altresì di grandezze molto varie, ma pure fra tutte queste diversità avvi una regolarità notabile. L'altezza delle mura, e quella delle colonne d'in alto, purch'esse discendano assai abbasso, è divisa in due parti inuguali da un cordone che regna per tutto, e che trovasi nel medesimo piano orizzontale elevato intorno quattro piedi al di sopra del suolo. Tutto ciò che giace al di sopra del cordone è più uguale, più uniforme, e meno scabroso di ciò che sta di sotto.

Histoire ... 1715. p. 12.

Dopo

Dopo il cordone le colonne vanno ingrossandosi verso la loro parte inferiore fin ad una certa distanza, e finalmente diminuiscono. Nel sito di detto ingrossamento la circonferenza d'una delle colonne fu trovata dal *Maraldi* di trenta pollici, mentre era solamente di ventidue al di sopra del cordone. Il suolo della Grotta è ineguale, e formato da tavole di marmo larghe, e sottili poste l'una sopra l'altra, e talvolta in modo, che costituiscono certe picciole volte, che si sfondano, e spezzansi camminandovi sopra.

Siccome in vicinanza di questo luogo avvi un fiume le cui acque hanno un gusto, ed un odore zolfatico, quindi il *Maraldi* crede, che feltrandosi elleno attraverso la terra abbiano potuto strascinar seco dell'argilla o delle sabbie, le quali meschiate con de'zolfi auran dato luogo a tutte le petrificazioni della grotta. Egli osserva, che le acque zolfuree di Tivoli vanno provedute di quantità di picciole pietre, il di cui adunamento forma una specie di Travertino, il quale a sentimento degli Operaj cresce notabilmente, poiche apparentemente le pietruzze, onde le acque sono impregnate, formansi nelle medesime. Delle sabbie più fine, che da prima saranno state trascinate, avranno formato le petrificazioni più uguali, e più perfette, che veggonsi al di sopra del cordone, indi delle sabbie più grossolane le quali saranno passate per le strade aperte dalle prime, forse meschiate con tropp'acqua, a cagione della facilità del passaggio, avranno formato le petrificazioni inferiori meno uniformi, e meno ben lavorate.

La Grotta d'*Antiparos*, già descritta dal *Tournefort*, era piena similmente di pezzi di marmo, ma che sorgevano dal suolo, e s'alzavano in alto, e siccome essa Grotta nell'Ipotesi del *Tournefort* era un giardino i di cui pezzi di marmo erano le piante, quella di Foligno sarà pure un Giardino, ma rovesciato, poiche le sue piante stanno attaccate alla volta, e discendono abbasso, simili per tal conto al Corallo.

SOPRA UNA GROTTA

Nella quale sentivasi caldo in tempo d'Inverno, e freddo in Estate.

Histoir. idem ann. 1710. p. 37.

LA maggior parte delle persone, non resterebbe sorpresa intendendo dire, che in un luogo sotterraneo, per esempio in una cava, faccia caldo nel Verno, e freddo nell'Estate, mentr'elleno avranno provata tal cosa cento volte. Nonostante è codesto un paradosso per i Fisici, i quali sanno, che cotal sperienza è ingannatrice, che realmente fa più caldo entro una cava in estate che nell'inverno, ma che fa differenza del caldo o del freddo non è così grande come nell'aria esteriore, e che questa inuguaglità di differenza fa sembrar calda la cava nell'inverno, quand'in essa

vi

vi regna un'aria più fredda, o fredda in estate quando vi passa un'aria più calda. Soltanto dunque i Filosofi possono eser presi da maraviglia in riguardo ad una caverna della *Franca Contea*, in cui realmente fa un grandissimo freddo in Estate.

Questa caverna giace cinque leghe in distanza da Besanzone all'oriente, nel sito della Provincia chiamato comunemente *Montagna*, e in un Bosco, ch'è vicino al Villaggio di *Chear*. Essa ha 80. piedi d'altezza o di profondità, 140 di lunghezza dall'ingresso fin alla parte opposta, e 122 di larghezza. Nel mese di Settembre dell'anno 1711. M. *Billerez* Professore d'Anatomia e di Botanica nell'Università di Besanzone discese nella medesima per esaminarla, e lui è quello, che ha trasmessa all'Accademia la presente Relazione. Egli trovò, che il fondo dell'antro il qual è piano, andava coperto di tre piedi di ghiaccio che cominciava a squagliarsi, e vide tre piramidi parimenti di ghiaccio di 15. o 20. piedi d'altezza, con 5., o 6 di larghezze, le quali già erano scemate di molto. Dalla parte superiore dell'ingresso cominciava ad uscire una nebbia che n'esce tutto l'inverno, e che annuncia o accompagna lo discioglimento di questa ghiacciaja.

Nonostante il freddo era ancora sì grande nella medesima, che non caminando o agitandosi, non vi si sarebbe potuto restare una mezz'ora senza tremare. Un Termometro, che fuori della caverne stava a 60. gradi, discese al 10., val a dire 10 gradi sotto al gran freddo. Il ghiaccio di questa Grotta è più duro di quello de' fiumi, è meschiato di minor copia di ballule d'aria, e si scioglie più difficilmente. Trovasene tanto più, quanto maggiore è il caldo in estate.

M. *Billerez* trovò la cagione d'un sì fatto fenomeno, osservando che le terre vicine, e specialmente quelle della parte superiore della volta, sono ripiene d'un sale nitroso, o d'un sale armoniaco naturale. Questi sali messi in moto dal calore dell'estate si meschiano più facilmente con le acque che scorrendo per le terre, e per le fessure delle roccie penetrano fin nella Grotta. Un tale mescuglio le aghiaccia, precisamente nella guisa medesima che si fanno i nostri Ghiacci artifiziali, e quel ch'è un piccol vase in tale operazione, la grotta lo è in grande. Certe conagolazioni, o incrostazioni pietrose, che trovansi specialmente dirimpetto all'apertura esposta a tramontana, per dove hanno potuto penetrare delle parti nitrose dell'aria, confermano ancora questo sistema. Dicesi che nella Cina si trovano de' fiumi, i quali aghiacciano in estate per la stessa ragione.

OSSERVAZIONI

Sopra le Miniere di Turchesi, e Turchine del Regno di Francia; sopra la materia che si trova nelle medesime, e la maniera onde si coloriscono.

DEL SIGNORE DI REAUMUR.

Esposte nell'Accademia Reale a 3. Novembre 1715.

Memorie dell'ann. 1715. p. 230.

SE il Regno di Francia non è ricco per le miniere di Pietre, il suo terreno eccellente in cambio gli somministra abbondevolmente de' beni, il cui valore è indipendente dall' opinione. Egli però non è interamente sproveduto di quelle pietre rare, che quasi un unanime consentimento ha posto in alto prezzo; ma noi non siamo sempre assai attenti a profittare delle nostre ricchezze. La Persia è famosa fra noi, nonmeno che nel restante del Mondo per le sue Turchesi, eppur forse ne venivano da noi spedite in quel Paese, mentre ignoravamo che le miniere di esse sono più rare colà che in Francia, e che le Turchesi, le quali trasandiamo di tirare dal nostro suolo, non sono molto inferiori a quelle che ci vengono dall'Oriente, per nulla dire presentemente di più, cioè che meritano l'attenzione di quelli, che amano la Naturale Storia, e la Fisica. Ciò scorgeremmo, quando dopo avere in generale esaminato le Turchesi, verremmo al particolar esame di quelle del Regno.

La Turchese è riguardata come la prima delle pietre opache. Il suo colore è bravo, ma quelle le quali più delle altre sono in istima non l'hanno nè scuro nè chiaro. Specialmente non dee essere biancastro, o in termine di Gioelliere non dee rassomigliare al turchino d' amito, ma piuttosto dee accostarsi al turchino di verderame in massa, e senza avere un atto di verde sensibile può somigliare alquanto al verdastro. E' questa una delle pietre preziose meno dure; il perchè la sua durezza appena uguaglia quella de' Cristalli, o quella delle selci trasparenti. Ma ve ne sono di più tenere le une delle altre. Le più dure, serbata la debita proporzione rapporto alle altre qualità, sono le più belle, e ciò perchè la vivecità del polimento è in tutte le pietre proporzionata alla loro durezza. Nonostante quelle che sono d'un bel colore, d'un polimento vivace, che non hanno sulla loro superficie nè filetti, nè raggi, nè ineguaglianze, e che pesano parecchi carati, sono carissime.

Rosnelle Gioelliere, ed Autore d' un Trattato sopra le Pietre Preziose, presentemente assai raro, stampato già 50 anni sott' il titolo di *Mercurio Indiano*, *Rosnelle*, io dico, in detto Trattato, in cui come conoscitore apprezza le pietre, stima le Turchesi, che

che comprendono le qualità testè accennate, sul piede de' più perfetti Smeraldi, cioè a dire tanto come il Diamante. E' vero ch'è cosa rara il trovare di tal sorte di pietre d'una bella grossezza senza difetti, quand'essi ne scemano il loro valore. Il medesimo *Rosnello*, che ha posto le perfette ad un sì alto prezzo, non stima però che uno Scudo al carato quelle che pesano poco, e che pecano ancora in qualch' altro sito.

Avvi apparenza, che le prime Turchesi vedute in Europa, vi siano state portate dalla Turchia, e che di là derivi il lor nome. Alcuni Autori non pertanto ne traggono l'etimologia da tutt'altro, ma non è agevole decidere sotto qual nome gli Antichi ne abbiano parlato, conciossiachè essi abbiano caratterizzata la maggior parte delle pietre, in guisa che non è possibile riconoscerle. Molti Moderni non meglio si sono affaticati per la posterità, ond'ella sarà molto intricata a sapere qual sia la pietra che oggidì chiamiamo Turchese, quando si troverà nel Libro di *Bergmo* Giojelliere di professione, il quale per conseguenza debbe aver maneggiato buon numero di Turchesi in sua vita, che questa pietra è trasparente, e ch'essa tiene la sua opacità soltanto dal castone in cui stassi incassata. Ella è pertanto opaca quanto può esserlo una pietra. Ne ho spezzate parecchie per averne de' pezzi sottili, ne considerai in faccia il lume che non avevano una mezza linea, ma in essi non vi ho mai trovata alcuna trasparenza.

Credono alcuni che questa pietra sia quella la quale da *Plinio* viene nominata *Borea*, e ch'egli ha locata fra le specie de' Jaspidi, ed altri vogliono che sia quelle, ch'ei chiama *Calais*, avvegnachè egli abbia detto espressamente che quest'ultima pietra è verde. *Rosnello* ci racconta eziandio la maniera come traggonsi le Turchesi dalle loro miniere, dopo la storia, o piuttosto la novella da *Plinio* riferita sulla maniera onde traggesi il Calais dalla Sierra. Ei vuole che questa pietra trovisi soltanto sulla vetta d'alcune roccie, che i ghiacci rendono inaccessibili, che con delle fionde si abbattono a colpi di pietra, donde viene che poche se ne trovino d'intere. Roccie sono codeste situate a dir vero assai favorevolmente, ad onta de' ghiacci che le circondano, perchè si fanno cadere dalle loro sommità i *Calais*, e le Turchesi ne' siti ove raccorre si possono. Si sono spacciate altresì varie altre cose incerte intorno il paese ove si trovano le Turchesi, e il loro nome è stato più che sufficiente per impegnare degli Autori a scrivere che vengano dalla Turchia. Si è preteso che se ne trovassero in parecchi luoghi dell'Indie, e che queste fossero le più belle. *Boot* aggiugne, che la Spagna ne produce meno che quella dell'Allemagna, e che se n'incontrano nella Boemia, e nella Slesia. Il *Tavernier* impegnato a cagione del suo commerzio ad istruirsi intorno le Gemme, e che non risparmiava i suoi passi, assicura che in Oriente non vi sono se non due Miniere conosciute, e che amendue si trovano in Persia. *Una*, dic'egli, *ch'è nominata la Rocca Vecchia sta lungi tre giornate da Mached verso il Nord-ou-est, appresso un Borgo chiamato Nécabourg*,

H 2 e l'

e l'altro che dicesi la Rocca Nuova, ne giace cinque giornate in distanza. Quelle della Nuova sono d'un bruno turchino tirante al bianco, e poco stimate, e di esse se ne acquistano quante torna a grado per poco prezzo, ma da varj anni in quà il Re di Persia vietò lo scavare nella Vecchia per ogn'altro fuorchè per lui, e siccome nel paese non vi sono altri Orefici se non se quelli che lavorano in filo, che nulla s'intendono di smaltare sull'oro, avendo essi poco disegno, per ciò si servono per le guarnizioni delle Sciabole, de' Pugnali e per altri lavori di queste Turchesi della Rocca Vecchia in luogo di smalto, tagliandole ed applicandole in certe cassette, facendo i fiori ed altre figure che costruiscono. Tali opere sono assai bene al guardo, conciossiachè siano eseguite con gran pazienza, ma non hanno disegni alcuni.

V'è luogo di credere, che la Rocca Vecchia di Persia sia esaurita, o almeno che le pietre siano in essa ancora più rare di quel ch' lo erano sin al tempo del *Tavernier*. Si ha l'idea recente dell'Ambasciata che il Re di Persia spedì a Luigi XIV., e si sà, che quantità di Turchesi facevano parte de' presenti recate da que' paesi distanti. Nonostante tutte queste Turchesi sono della Rocca Nuova: il loro colore tira al bianco, come quelle di cui ragiona il *Tavernier*, non sono proprie a ricevere un bel polimento, e la loro grandezza non è notabile. In una parola forse non ci sarebbe difficile mandare in Persia delle più belle Turchesi ed assai più grandi, se volessimo far scavare nelle nostre Miniere per trarne le pietre che in se le racchiudono.

I Giojellieri, e i Lapidarj dividono le Turchesi come tutte le altre pietre in Orientali e Occidentali, o benespesso in Turchesi della *Rocca Vecchia*, e in Turchesi della *Rocca Nuova*. Questa divisione nulla ha contribuito a porre in credito le nostre pietre, giacch'eglino fan onore all'Oriente o alla Rocca Vecchia di tutte quelle che sono perfette, e danno all'Occidente, o alla Rocca Nuova tutte quelle che sono di poco valore. Dunque inutilmente le nostre miniere producono le più belle Turchesi, mentre non si nominano mai Turchesi della Rocca Vecchia, o Orientale. Io diedi a tagliare ad un valente Lapidario varj pezzi di Turchesi tratte sicuramente dalle nostre Miniere, volendo sapere qual fosse la loro durezza, qual polimento prenderebbero sulla ruota, e quale sarebbe il loro colore, dopo esser state polite. Il Lapidario trovò una gran differenza fra i pezzi, ed in fatti era grande, poiche a misura ch'ei tagliavali, mi mostrava quelli ch'erano della nuova, e quelli ch'erano della vecchia Rocca. Fra quelli ch'egli chiamava della Rocca vecchia, ne incontrò uno, piccolo a dir vero, il quale non cedeva in durezza ad alcuna delle pietre di questo genere, ed il suo polimento era in conseguenza de' più vivaci, ed il suo colore perfettamente bello. Ebbi un bel dire al mio Lapidario che questi differenti pezzi erano venuti dalla Miniera, mentr'egli benchè non contrastasse il fatto, non però cangiò linguaggio, giacche una pietra perfetta nel suo genere, o una pietra della Rocca Vecchia

chia sono per essi aspressioni sinonime. Nonostante l'effetto d'asprimarsi in questa maniera è di far credere, che le pietre le quali nascono appo' di noi non sono d'alcun prezzo, e che le nostre miniere non meritano d'essere lavorate.

Le miniere del Regno che recano delle Turchesi, si trovano nella Linguadoca inferiore presso la Città di *Simore*, e nelle vicinanza, come a *Baboblebats e a Laymont*: ve ne sono altresì nel medesimo paese della banda d'*Auch*, e a *Gimont* e a *Castres*. *Borel* nel suo Libro della antichità e curiosità della vicinanza di *Castres*, pretende che se ne trovino a *Venes*, ma inutilmente M. de *Basville* Intendente della Linguadoca ha usata ogni più possibile attenzione per farne cercare. S'ignora anche a *Venes*, che mai stata ve ne siano. A *Simore* non si sa in qual tempo, e per qual accidente vi siano state scoperte le Miniere delle Turchesi, e tutto ciò che si dice nel paese si è, che sono note da ottant'anni in quà. Il più antico Autore a me noto, il quale sembra averne fatta qualche menzione, è *Guido de la Brosse* nel suo Libro della natura, virtù e utilità delle Piante stampato l'anno 1628. Ciò ch'el ne dice non è molto diffuso, ed ha bisogno di Commento. Dopo aver ragionato del *Licorno minerale* nel corpo del suo libro p. 421., egli rimette ad una nota marginale, ove aggiugne, *che questo Licorno è una pietra in figura com'il corno* (sono questi i suoi termini) *di consistenza porosa, che posta al fuoco per gradi vien la vera Turchese. Esso è nominato Licorno minerale, perchè rassomiglia al corno d'un animale*. Egli pure a pag. 467., a 521. nomina *madre delle Turchesi* il Licorno minerale. Siccome non è una proprietà comune a tutti i Licorni minerali di prendere il colore delle Turchesi, evvi perciò apparenza che *Guido della Brosse*, abbia voluto parlare delle nostra Turchesi di Simora. Che che ne sia, tutti gli Autori Francesi da me letti, che trattano della proprietà delle pietre, favellano soltanto di passaggio delle nostre Turchesi, tralasciando così uno de fatti più belli della Storia Naturale del Regno di Francia. Eglino le citano sotto il nome di Turchesi della Rocca Nuova, senza entrare in alcun dettaglio sopra la natura della materia onde sono composte, sul modo onde traggesi questa materia stessa dalla miniera, e sopra la maniera onde sa le da un bel colore, che sono i tre principali articoli, i quali proposti ci siamo d'esaminare. *Boccone* pertanto riferisce che si traggon elleno da una Roccia biancastra, ch'essendo ricotta al fuoco, prende il colore d'un azzuro Turchino, ma a questo tutto ciò ch'ei ne dice.

Il *Boccone* Autore Siciliano, cognito per le sue Raccolte d'Osservazioni ne ha scritto più alla lunga d'ogn'altro. Egli avea nonostante appreso tutto ciò che ne riferisce da un Orivulajo di Linne, come lui medesimo prende cura d'avvartirne il Leggitore. Confessiamolo, avvegnachè con vergogna nostra, che bene spesso i Stranieri c'istruiscono di ciò che avvi di singolare appo' di noi.

Men-

Mentre io stava occupato a descrivere le Arti che riguardano le Pietre, ho creduto dover ricercare, ciò che il Regno producesse di migliore in questo genere, ma essendo troppo distante dalla Linguadoca, nè trovandomi in circostanze ov' io potessi andar ad osservare le Turchesi nelle loro Miniere, perciò il Signor Abbate *Bignon*, che abbraccia con premura tutte le occasioni d'esser utile alle Scienze, volle incaricarsi d'impegnare M. d'*Imbercourt* Intendente di Montalbano a trasmettermi i pezzi di Miniere che mi sarebbero bisognato, e delle Memorie sicure per rischiarare i quesiti che gli aveva a fare. Tutto ciò da M. *Imbercourt* fu eseguito in una maniera nonmeno esatta che obbligante, tantoche egli m'ha somministrato i materiali primi della presente Memoria.

Del rimanente era tempo più che mai di conoscere a fondo queste Miniere, giacche stavano per cadere nell'obblivione, donde appena sono state tratte da vent' anni in quà che non più scavavasi in esse. Le guerre, la carestia de viveri, il poco caso che facciamo di quanto trovasi appò di noi, e la poca attenzione che abbiamo a farlo valere aveano fatto interamente cessar il lavoro, ma queste lamentanze non si faranno più. Le mire di S. A. R. il Signor Duca d'*Orleans*, abbracciano tutto ciò che riguarda il bene del Regno, e attento ad istruirsi da se stesso di quanto ha col bene medesimo qualche relazione, gli sembra che nulla debbasi trascurare. Poco dopo esser stata letta questa Memoria nell'Assemblea pubblica del 13. Novembre 1715. egli ordinò a M. *le Gendre*, nella cui Giurisdizione era caduto il Paese delle nostre Miniere di Turchesi, di far iscavare nelle Miniere medesime, e di trasmetterne all'Accademia i pezzi che se ne trarrebbero. L'esattezza con la quale M. *Gendre* ha soddisfatto alla sua commissione ci ha somministrate delle osservazioni, le quali abbiamo creduto dover far entrare in questa Memoria stessa.

Si trovano parecchie di queste Miniere nell'estensione della Giurisdizione di *Simorre* medesima, e si è rilevato nel Paese, che altro non c'è a fare, che scavare per discoprirne di nuove. L'accidente ha sempre parte nella scoperta delle Miniere, ma oltre di ciò ci n'ha insegnato l'uso, che far potevasi della materia di quelle. Essa non ha cosa alcuna onde conciliare si possa attenzione, non avendo quel bel turchino il quale piace nelle Turchesi; il suo colore dominante ora è bianco, ed ora si accosta a quello del Tripolo di Venezia. Le altre Pietre preziose sono tratte dalla loro Miniera col colore che in esse veggiamo quando sono tagliate. Nulla si può aggiugnere al loro colore medesimo, benche indebolire si possa quello d'alcune pietre. Per esempio, col soccorso del fuoco, si rende più pallido il colore troppo carico d'un Zafiro, si leva interamente il colore ad un Zafiro sinoreto, e si conduce ad avere l'acqua del Diamante. Al contrario le nostre Turchesi naturalmente sono bianche, o giallastre, e d'un colore così comune, com'è quello delle nostre pietre da fabbricare, ma se per qualche tempo si espongano all'azione del fuoco, lungo

da

di divenire più bianche prendono un colore turchino, e cotesto è uno di que' fatti, che non è possibile prevedere. Ma innanzi d'esaminare qual grado di fuoco sia necessario per colorire questa materia, facciamola conoscere più particolarmente.

E' cosa molto singolare che noi dobbiamo una delle nostre specie di pietre a' gran rovesciamenti succeduti nella superficie della Terra, e che questa specie di pietra sia stata altre volte non materia ossea. Nonostante tutti quelli che sono convinti, che la figura regolare di diverse materie pietrose, mostri ciò che queste materie stesse sono state altre volte, vo' dire tutti quelli, che riguardano come conchiglie pietrificate le pietre, che di qualche conchiglia hanno esattamente la figura, che prendono per denti di pesci, o di animali tramutati in pietre le Glossopetre, e gli altri corpi pietrosi, i quali ai denti perfettamente rassomigliano. Tutti quelli, io dico, che sono di questa opinione, sola probabile, e quasi generalmente ricevuta, non avranno luogo a dubitare, che le materie le quali somministrano le nostre Turchesi, non siano delle ossa pietrificate. La maggior parte de' pezzi che sono stati tratti dalle miniere, ne avevano la figura effettiva.

La costante tradizione di que' del paese di *Simore* si è, che rassomigliassero le une alle ossa delle gambe, altre alle ossa delle braccia, e certe ai denti. Io so fin a qual segno calcolar si può sopra tali rassomiglianze di figure, le quali non sempre sono state esaminate con assai diffidenza, onde non vorrei darle per prove convincenti. Ma quel che assicurai de' pezzi di Miniera che avevano la figura di denti, è un fatto certo, che diventa una prova favorevole per quelli a cui si attribuiscono delle altre figure ossee. Fra i pezzi di Miniera che ci sono stati spediti da M. *le Gendre*, e da M. *di Guisiers* Gentiluomo di *Simore*, che avea avuto ordine di affaticarsi intorno la medesima ricerca, ne abbiamo trovato che non sono meno visibilmente denti di quel che tali pur sono le Glossopetre. Ne hanno parimente tutti il loro smalto, il quale si è perfettamente conservato, ma la parte ossea, quella ch'era ricoperta dallo smalto, come quella che formava la radice del dente, e che giammai non era stata di smalto, è una pietra bianca, la quale posta al fuoco diventa una Turchese prendendo il colore Turchino. (*Tavole I. II. III. Fig.* 1.) La figura di questi denti non è però simile a quella delle Glossopetre, quest' ultime sono acute in luogo che gli altri sono depressi, e apparentemente furono i denti mollari di qualch' animale. Se ne incontrano d' una grandezza prodigiosa, mentre ne vidi, che avevano presso poco quella d'un pugno, ma se ne trovano di piccoli, ed assai più frequentemente. Benespesso questi ultimi o hanno poca, o niente di materia di Turchese essendo ciò che le Marchesite sono nelle altre Miniere, e loro altresì ne viene dato il nome, e si riguardano similmente come degli indizj favorevoli.

Se ne distinguono due specie ne piccioli denti, gli uni hanno quattr eminenze principali disposte appresso ai quattro angoli d'

un

un quadrato (a) Quando la materia non si è modellata in questi denti dal lato opposto all'eminenze, ch'è quello il qual era aderente alla mascella, vi si veggono quattro cavità, le quali penetrano in ciascheduna dell'eminenze precedenti, e che apparentemente ricevevano i nervi del dente (b).

I piccioli denti dell'altra specie, hanno altresì quattro cavità dal lato che si attiene alla mascella, ma eglino non hanno che due eminenze, amendue triangolari, nell'origine di ciascheduna delle quali vi è una cavità semicilindrica (c). Non è agevole sapere la figura esatta de' denti grandi, poichè difficilmente si giugne ad averli interi. Il Signor di *Jussieu*, ha data la figura d'uno di questi denti grandi, ch'ei si è data la fatica di disegnare a Lione. Era egli del Museo del fu M. di *Monconys*, ed è passato in quello di M. *Pestalossi* Medico della stessa Città; ma egli non è interamente simile a quelli, che abbiamo veduti (d). Può darsi che vi ne siano di varie specie tanto in grossezza, quanto in picciolezza. Il *Borel* ha aggiunto in continuazione del suo Libro *delle Antichità e rarità della vicinanza di Castres*, già da noi citato, una lista de' pezzi curiosi del suo Museo, fra i quali egli annovera tre *Turchesi della Rocca Vecchia e Nuova in forma di denti*. Le ricerche che M. *le Gendre* ha fatto fare a *Gimont* e a *Castres*, hanno fatto discoprire tre gran denti, i quali hanno preso un bel colore al fuoco, ma che si sono divisi in pezzuoli troppo piccioli. Vi s'incontrano anche de' denti d'una figura diversa da quella de' precedenti. Io ne tengo uno ch'è stato trovato in una Miniera in cui M. *de Giscaro* ha fatto scavare, il qual è ne cono alcun poco incurvato. Egli rassomiglia a quelli di cui gli Indoratori si servono per polire, ed ha una sola apertura per l'inserzione del nervo. Finalmente non v'è luogo a dubitare, che la parte ossea di certi denti pietrificati non diventi Miniera di Turchese. Ma di qual genere d'animali sono questi denti? Egli è questo ciò che ancora non mi è noto, e che forse col tempo si riconoscerà, come si sono riconosciuti i pesci donde vengono le Glossopetre, o le pretese lingue di Serpenti. C'è motivo di credere che i nostri denti siano altresì d'alcuni animali di Mare, poichè non ne conosciamo di terrestri che ne abbiano di somiglianti.

Probabilmente le ossa de' medesimi animali sono quelle, che somministrano la Miniera di Turchesa, che si trova sotto una figura differente da quella di denti. Si assicura essere stati trovati de' pezzi, che pesavano fin oltre cento libre, ma questi erano straordinarj. Due degli ultimi che furono discoperti pesavano ciascheduno intorno quindeci libre. Appena si possono trarre dalla

terra

(a) *Fig.* 3. e 5.
(b) *Fig.* 4.
(c) *Fig.* 6. e 7.
(d) *Fig.* 17. e 18.

terra interi. Sono fragili, come molli, e penetrati da molta umidità a guisa delle pietre nelle cave. Ma nel loro letto si riconosce in essi una figura bislunga, ed un contorno quasi rotondo. La loro più comune grossezza si accosta a quella del braccio, e la lunghezza a quella della gamba, o della coscia. Il nome di *Licorno minerale*, che loro vien dato da *Guido de la Brosse*, deriva apparentemente da questa figura lunga e rotonda; ma *Borel* non pertanto nomina ossa pietrificate la materia, ch'ei dice trovarsi appresso *Vorer*.

Se ancora non servisse la figura esteriore de' pezzi di miniera di Turchese, per provare che son eglino ossa pietrificate, l'esame di questa materia ne somministrerebbe ancora delle prove. A prima vista sembra ella differente delle altre pietre, pare che tenga qualche cosa dell'avorio, o delle materie ossee, ed ha un polimento medio fra quello delle selci opache, e quello delle ossa, o dell'avorio. Malgrado questo polimento essa s'attacca come i bolli alla lingua, quando venga applicata sulla medesima. Considerata più attentamente, si conosce ch'è composta a strati, e a squame, e questa non è una differenza che la caratterizi, ma è una struttura comune alle ossa, e a quantità di pietre d'essere formate di lame. Una delle cose che le sono particolari, è che queste lame hanno servito soltanto, a formare il modello nel quale si è insinuata la materia propria. Più che le lame sono sensibili meno è buona la materia della Turchese, ed è, per così dire, d'altrettanto meno matura (a). Accadeva sovente agli operaj di trovare delle vene intere di miniera, che loro erano inutili per questa ragione, giacchè quando ne ponevano i pezzi al fuoco, si dividevan eglino in squamule sottili. E'codesto un fatto di cui si hanno degli esempli recenti, non erasi per anche insinuata bastevol copia di materia pietrosa, e le lame erano mal legate fra esse. Ma vi sono in oltre delle notabili differenze fra la disposizione de' strati di alcuni pezzi di Turchese, e quella da' strati d'altre pietre. Se a franger se ne vengano certi ove i strati sono più sensibili, il taglio ove sono gli orli de' strati stessi, sembra formato di cannellature rotonde, e ciò perchè gli orli d'ogni strato restano rotondi; in luogo che gli orli dei strati delle vere pietre lamellate, come dell'Arduosa, e, de' Talchi sono sempre taglienti. Sembra che ogni strato della Turchese sia composto di cannelli situati gli uni appresso gli altri, e che quando si spezzano, separinsi due cannelli. Una seconda differenza che somministrano talvolta i strati sudetti si è, che i loro contorni sono ondati, in luogo che que' delle altre pietre stanno in linea retta, o conservano una curvatura uniforme, ciò che deo sempre avvenire nelle pietre formate da una semplice opposizione di parti, e che non sono state modellate. Osservai in oltre

(a) *Fig.* 8. e 9.

de' pezzi di Miniera di Turchese, ove gli orli d'ogni strato sembrano formati da quantità di parti differenti poste le une al di sopra delle altre, e separate da certi intervalli assai regolati, ciò che si accomoderebbe di molto colla disposizione delle cellule delle ossa. Io ne ho anche veduto i di cui strati, che giacevano in un verso orizzontale, stavano tutti regolarmente incrocicchiati da certi altri strati verticali, che gli orli degli uni e degli altri strati erano composti di parti separate, e grosse ciascheduna come de' gran punti. Finalmente s'incontrano delle vene di materia d'una cattiva qualità, ma il cui difetto è ben proprio a far riconoscere la sua prima origine, giacchè posta al fuoco essa diventa picchettata d'un infinità di piccoli buchi che la forano. Colpisce di molto la rassomiglianza fra questi piccoli buchi, e le cellule delle ossa calcinate, o esposte lungo tempo all'aria; ma se ne trovano che non sono stati riempiuti d'una materia propria a resistere al fuoco.

Rosnello accusa tutte le nostre Turchesi d'avere il loro polimento ripieno di strie e di filamenti, ed è questo il carattere con egli stabilisce per distinguerle da quelle di Persia, in luogo che un sì fatto carattere distingue solamente le Turchesi, le quali, per così dire, non sono ancora giunte a maturità da quelle che vi sono pervenute. Le strie e i filamenti, ch'ei loro attribuisce, sono visibili solamente in quelle, ove gli intervalli delle lamelle non sono state assai riempiute dalla materia pietrosa. Esaminati col Microscopio i detti filamenti, additan eglino la grossezza de' strati, ed affettano una direzione costante.

Delle pietre simili a quelle che abbiamo descritte trovate presso la superficie della terra, ordinariamente sono stati gli indicj che hanno determinato ad iscavare più innanzi per giugnere a delle vene d'una somigliante materia, e meglio condizionata. Quelle che sono state discoperte giacevano sopra certe picciole altezze, in terre incolte, e sabbioniccie, ma accadeva bene spesso che soltanto dopo aver di molto scavato si giugneva alla Miniera. Ordinariamente era d'uopo levare uno strato di terra comune per due piedi e mezzo di grossezza, al di sotto del quale s'incontravano alternativamente de' letti di sabbia di differenti colori, e de' letti di roccia, nè si giugneva sovente alla miniera se non dopo aver scavato oltre cinquanta piedi di profondità. I lavori dello scavamento qui però non hanno nulla di più determinato che in tutte le altre specie di Miniera.

La sabbia che presentasi prima dell'altra, dopo che si ha levata la crosta ond'è formata la superficie della terra, è simile alla sabbia di fiume d'una grossezza mediocre, e ne ha pure il colore. Ma dopo questa sabbia comune ne viene un'altra, che addita che non si è molto distante dalla vena. Essa è più fina della precedente, e ne differisce altresì per il colore, ch'è cenerognolo. Se ne incontra eziandio che si accosta al turchino, e l'una e l'altra sono prese per augurj favorevoli. La Miniera giace ordina-

ria-

ziamente al di sotto, ed ha per base una terra biancastra chiamata nel paese *Besnme*. I pezzi sono avviluppati da una crosta di sabbia fina d'un cenerognolo tirante al turchino, con la quale sono legate diverse piccole pietre.

Per seguire la Miniera trovata, si scavavano sotterra delle volte che sostenute venivano da pilastri per timore di rovesciamento. Le acque che sono uno de' maggiori ostacoli che incontrino coloro che scavano sotterra, hanno sovente arrestato que' che cercavano delle Turchesi, talvolta hanno impedito di seguire la miniera, e talvolta hanno impedito di giugnervi.

Le vene di Miniera di Turchese, come le vene delle altre Miniere, contengono ora più ed ora meno materia. Le une hanno quattro in cinqu'oncie di larghezza, altre più, e certe meno. La loro materia è più o meno ricca, val a dire più o meno propria a cangiarsi in belle Turchesi. Già abbiamo detto che alcune avevano una materia tenera la quale facilmente dividevasi in lamelle. Le materie delle differenti Miniere, o di differenti siti della medesima Miniera, differiscono sovente altresì pel loro colore di carne, e d'un bianco che tira al bigio. La pietra di quest' ultimo colore è preferibile a tutte le altre, ma il colore della pietra qualunque siasi è sempre differente da quello che piace nelle Turchesi. Il fuoco è quegli che dare glie lo deve, ma innanzi d'esporvela, si lascia all'aria finchè sia assai seccata per attaccarsi alla lingua, quand'essa la tocca.

Per far prendere un bel colore alla Miniera, bisogna farla scaldare con certe cautelle, che richiedono un fornello d'una particolare struttura. Quello che conviene è assai più lungo che largo, se gli da intorno otto piedi di lunghezza, e solamente un piede, e due o tre oncie di larghezza. La parte media della volta, in tutta la lunghezza del fornello, è elevata d'un piede e quattro o cinqu'oncie al di sopra del fondo o della tavola. In una delle sue estremità ha un'apertura la quale ha tutta la larghezza e tutta l'altezza del forno (a). Per questo luogo infornasi la materia, la quale in esso viene riscaldata da un fuoco di riverbero. Il focolajo ove ponesi il fuoco è dall'altra banda. Il fondo o la tavola del fornello manca in questo sito. La cavità del fornello presa dall'alto al basso ha vent'once più che altrove. Questa cavità profonda ha quasi due piedi della lunghezza che abbiamo data al fornello, egli ha la medesima larghezza, ed è coperto d'intorno diec'once in tutti i versi, e per questa apertura ponesi il legno. La fiamma s'innalza fin alla volta, che la conduce nella parte del fornello ove sta la Miniera. A fine pure che la fiamma non c'entri, se non dopo essersi elevata al di sopra del fondo o della tavola del fornello, questa tavola ha in cima un

I 2 labbro

(a) *Fig.* 19. *A.*
(b) *Fig.* 19. *D.*

labbro alto alcune oncie (a). Il medesimo fornello ha eziandio un'apertura quadrata, o una specie di finestra d'intorno ott'oncie per ogni lato (b). Si chiude con un quadrello di terra cotta, ne si apre che in alcune circostanze particolari.

La Miniera richiede soprattutto d'essere riscaldata per gradi. Se si riscaldasse con impeto quella che ha disposizione a squamarsi, se ne anderebbe tutta in squame, e quella ancora ch'è di buona qualità si dividerebbe in piccoli pezzi. L'umidità che separa a strati dee svaporarsi insensibilmente. Finalmente tutta la miniera non può sostenere un ugual grado di calore, giugnendo al turchino una più facilmente dell'altra. Per dare alle une e alle altre i gradi convenevoli di calore, si pongono in certe specie di vasi di terra cotta (c) lunghi ott'oncie, e di tale larghezza che due si trovino con comodo accanto l'uno dell'altro nel medesimo fornello. Questi vasi sono certe specie di tettoje analoghe a quelle in cui i saggiatori de' metalli pongono le copelle, ma con apertura meno grande. Si pongono primieramente due di questi vasi all'ingresso del fornello, e vi si lasciano una mezz'ora, nella mezz'ora seguente si fanno avvanzare quanto sono lunghi, e di mezz'ora in mezz'ora si continua per ordinario a far avvicinare i vasi pieni di materia al sito ove il calore è più violento, ed a porne di nuovi.

Dobbiamo avvertire che ogni miniera non prende il colore con ugual prestezza, onde conviene star attento a seguire le mutazioni che si fanno in quella d'ogni vaso. Se ne traggono de' pezzuoli con una picciola palletta (d), si avvicinano all'apertura del fornello, e si giudica dallo stato in cui sono, di quello del medesimo vaso per avvanzarlo più longe, per lasciarlo nel medesimo sito, o ritirarlo dal fuoco, secondo che giudicasi approposito. Vi è della miniera che prende il colore in due ore, ed anche in meno, e dell'altra che non lo prende se non in quattr'o cinque ore. Si inforna di nuovo la più ribelle per l'apertura quadrata in forma di finestra affinchè trovisi più vicina al gran ardore.

Avvegnachè sia necessario un fornello agli operaj che hanno buona copia di miniera, e della miniera di varia qualità da colorarsi nel medesimo tempo, que' però che fan degl'uno delle sperienze in piccolo, e che soltanto vogliano far prova se una miniera sia miniera di Turchese, possono far a meno di fornello. Il focolajo d'un cammino ordinario basta, ed un cammino di pippa m'ha talvolta tenuto luogo d'un comodo crogiuolo, in cui ei colloca a pezzuoli a' quali voleva far prendere il colore. Dopo aver fatto levare le ceneri dal focolajo vi poneva la mia specie di picciolo crogiuolo, circondandolo da tutte le bande di carboni accesi, che non lo toccassero, e no-

(a) *Fig.* 20. *H.*
(b) *Fig.* 19. *E.*
(c) *Fig.* 21.
(d) *Fig.* 23.

è ordinariamente ritirando per la prima volta la pippa dal fuoco quando cominciava ad infuocarsi, io esaminavo se fosse avvenuta qualche mutazione nel colore della materia.

Eccovi a quanto l'esperienza mi ha insegnato che bisogna porre attenzione. Il fuoco che ha dato il colore turchino alla pietra, glie lo leva se ad esso si lasci esposta lungo tempo. Il turchino della pietra medesima cresce, e va colorendosi sempre più fin ad un certo segno, ma pervenuto a quest'ultimo termine d'accrescimento, egli è altresì giunto a quello donde comincia a diminuire; il perchè se si lasci maggiormente la pietra al fuoco, m lungo che il colore divenga per gradi d'un turchino meno dilavato s'indebolisce per gradi, e se si continui a riscaldare la pietra più lungo tempo, il turchino medesimo sparisce. Talvolta ella diviene un occhio verdastro senza brio, e benespesso diventa giallastra o nericcia, e finalmente il suo colore più in nulla rassomiglia a quello della Turchese.

Agevole sarebbe lo sapere quando sia tempo di ritirare una pietra dal fuoco, se le pietre tutte arrivassero ad un medesimo grado di turchino, nè altro vi sarebbe che paragonarle con una pietra d'un bel colore. Ma, s'e permesso servirsi d'un termine geometrico, il *Maximum* del turchino d'una, non è il *Maximum* del turchino d'un altra; tutto ciò che si può fare è di ritirarle sovente da' ragni dal fuoco quando cominciano ad avere un colore passabile, giacchè non v'ha maggior disgrazia di quella di lasciar perdere il lucido alle pietre, che non ne hanno acquistato se non uno troppo debole.

Il turchino delle Turchesi di Persia non istà alla prova del fuoco più di quello delle nostre. Ho raccolto presso i Lapidari diversi pezzuoli di quelle Turchesi Orientali ch'eransi spezzate nel castone del anello, e li posi entro de camini di pippe, che circondai de carboni accesi, ove di rado mi è voluto un quarto d'ora per togliere ad essi il colore, e benespesso sparve in minor tempo.

Un pezzo di Miniera non prende il colore ugualmente per tutto, e tutte le sue parti non sono disposte ad assumere con uguale prestezza quelli che acquistar possono, ed è codesta una delle ragioni per la quale sono rari i pezzi grandi di Turchese, avvegnachè comunemente se ne traggano dalle miniere. Si debbono tenere sul fuoco più tempo dell altre, affinchè si colorino nel loro centro. Evvi ancora una seconda ragione, ed è, che il calore del fuoco le fa spezzare talvolta in differenti siti, e che si correrebbe rischio oltresì di far ispaccare i pezzi, che meglio degli altri sono riusciti al fuoco, se con troppa fretta si esponessero all'aria fredda. Conviene quasi raffreddarli con le medesime caurelle già messe in opra a scaldarle, o basta fare, come praticasi a *Simore*, cioè gettare della cenere caldissima nel crogiuolo per coprire le Turchesi avanti di trarre il crogiuolo stesso dal fuoco, e di lasciarli raffreddare sotto la detta cenere.

I pezzi di Miniera hanno pure talvolta un difetto che il loro esse-

esteriore non dà a divedere, essendo eglino separati in varie parti da certi vuoti, sottili a dir vero, ma ove nonostante una materia nera vi disegna certe strie che hanno qualche rilievo. Forse questo difetto sarà riguardato come una curiosa singolarità da' Naturalisti. La materia nericcia prende delle figure assai irregolari, che nulla hanno di più rassomigliante quanto di certe picciole stelle, le quali danno il nome ad una specie pietra stellaria. (a) Quelle delle Turchesi però sono meno regolari, ed hanno qualche grossezza. Io tengo de' pezzi di Miniera, ove questa materia nera rappresenta delle picciole piante, che non hanno più d'una linea di lunghezza, ma di cui rami però sono rigolarmente disegnati. (b) Le stelle sono ancora più picciole, e vicinissime le une alle altre, ma in altre pietre lo strato nero è più sottile, nè prende alcuna figura regolare, e nemmeno guasta la Turchese.

Ora siccome è cosa naturale il ricercare perchè il fuoco dia un colore turchino alla Miniera di Turchese, non mancheremmo di recarne qualche spiegazione, e ciò tanto più volentieri, quanto maggiormente non abbiam d'uopo di ricorrere a delle cagione molto oscure. Non abbiamo pure a mettere quasi nulla sul conto delle parti insensibili cotanto necessarie per rendere ragione della maggior parte de' fatti di Fisica, ed a cui nonostante l'immaginazione dura sempre fatica ad accomodarsi. Quando abbiamo descritta la materia della Turchese, tale com'esce dalla miniera, come non ci fosse d'uopo, nulla abbiamo detto di quantità di punti, di vene, e di certe specie di picciole fascie, onde trovasi sparsa in qualsivoglia sito che aggradi spezzarlo. (c). Questi punti, queste vene, e queste picciole zone hanno un colore che si accosta al nero, ma lo scioglimento della difficoltà si è, che questo nero e un nero turchinastro, tal quale rassembra il turchino carico. Il colore turchino è sensibile ne siti ove i strati sono sottilissimi, e se col Microscopio si seguano certi filetti quasi impercettibili, si veggono turchini essi punti, ed esse picciole vene formano, per così dire, delle cellule ripiene della materia propria a colorire la Turchese, il perchè io ne riguarderò alcune come delle cellule di ossa, le quali in luogo d'esser state occupate dal sugo-pietroso, sono state riempiute dalla materia turchinastra. Che resta dunque a farsi per colorire la pietra ugualmente per tutto? Si tratta solamente di farla modo, ch'ella resti penetrata da un liquido, il quale senza scompaginare la sua tessitura, vada a disciorre, e dilavare la materia turchina, che giace nella cellule, e che poscia la distribuisca in tutta la sostanza della pietra. Sia il tutto nel fuoco, nè sembri strano ch'io lo prendo

---

(a) *Fig.* 13. e 14.
(b) *Fig.* 15. e 16.
(c) *Fig.* 11. e 12.

da per un dissolvente dei colori, quando soltanto impiegasi d'ordinario per sciorre dei liquori acquosi, oppur oliosi. Perchè non si dirà ch'egli dissolvi il Verderame come l'acqua, allorchè si vede che la fiamma del legno, o di qualch' altra materia dipinta di Verderame, è verde come l'acqua nella quale si abbia stemprata la medesima materia? Per avee sicuramente una fiamma verde basta dipignere un pezzo di carta con Verderame, oppure stendere sopra la medesima del Verderame ridotto in una polvere fina, e applicarvi la fiamma. Se si gitti in fuoco, come ha osservato M. *Mariotte*, un pochetto di ciò che recidesi degli orli de' cappelli, si vedrà primieramente una fiamma bianca, e indi de bellissimi colori turchino, verde, e violetto. La fiamma ha primieramente il colore della stoffa, ma essa dura poco, e le fiamme degli altri colori derivano dal mescuglio del verde con le altre droghe, che s'impiegano per la tintura de' cappelli.

Noi dunque similmente possiamo concepire, che il fuoco il quale penetra la pietra fin ad arrostirla, dissolvi, oppure stacchi la materia che trovesi nelle cellule, che la strascini nelle diverse strade per cui egli passa, che per istrada ne lasci per tutto, e che quindi ciò ch'era raccolto in piccole masse assai grosse venga distribuito per tutta la sostanza della pietra.

Ne s'abbia timore che la quantità della materia turchina contenuta entro le piccole cellule non possa bastare per tignere tutt'il pezzo di pietra. L'estensione che possono ricevere i colori è prodigiosa, ed è cosa mirabile a qual segno divise le sue particole siano sensibili. Il *Boyle*, che ne ha fatto un calcolo ingegnoso nel suo Trattato *de mira subtilitate effluviorum*, trova che un grano di Verderame può colorire di turchino il peso di vent'otto mille cinquecento e trentaquattro grani d'acqua, ovvero, ch'è lo stesso, un grano di Verderame può colorire un volume d'acqua dugento cinquanta sei milla, ottocento e sei volte più grande del suo proprio.

Può darsi anco, che se vi fosse una maggior quantità di materia colorata nella miniera o ch'essa vi riempisse delle cellule più grandi, che la Turchese si alterasse meno. Abbiamo detto, che una carta dipinta di Verderame, o che una carta sopra la quale s'abbia disteso del medesimo in polvere secca, abbruciandosi, una fiamma verde. Ma se lo strato di polvere abbia troppa grossezza, o che chiudasi nella carta un pezzo di Verderame grande come un pisello, la fiamma non prenderà alcun colore. Così pure essa giammai non si è tinta, quando ne ho gittato un pezzo grande sopra del legno acceso, e sempre si è tinta, quando vi ho gittata della polvere. Il foco che può disciorre e levare la polve, non può agire contra una massa più grande, come la fiamma d'una candella è bastevole per disciorre un filo d'argento teso, avvegnachè agisca senz'esito contra una massa più grande del medesimo metallo.

Non-

Nonostante appoggiamo ancora con alcune osservazioni quanto abbiam detto intorno alla materia turchina. Ho scelto varj pezzi di Turchese greza, de' quali gli uni avevano quantità di punti e di vene riempite della materia turchinastra, mentre in altri quasi non vedevansene. Esposi questi diversi pezzi al calore del fuoco, e sempre osservai che quelli i quali avevano maggior copia di punti coloriti assumavano un colore più bello, e che portavano seco una provisione più grande di tintura. Notai primieramente che certi pezzi ne' quali non vedevansi punti di sorte alcuna, e che probabilmente ne avevano pochi interamente, notai, io dico, che questi pezzi di miniera non hanno nemmeno assunto un debil occhio turchinastro, il che accomodasi perfettamente con quanto abbiamo scritto delle Pietre di *Simorre* intorno la differente qualità delle materie. Quelle ch'erano riconosciute per le migliori, avevano un color bigio, e il bianco vi dominava meno che nelle altre. Quantità di punti d'un turchino carico, posti appresso gli uni degli altri, e separati del bianco, recano un colore bigio turchinastro. Noi facciamo delle stoffe chiamate da Francesi *gris de fer*, e Italianamente *bigio ferreo*, con un mescuglio di lana turchina a bianche. Un turchino estremamente carico potrebbe anche far apparire un colore accostantesi al bigio di Moro.

Osservai non solamente che fra de' pezzi differenti, quelli che avevano maggior copia di vene, o di punti d'un colore turchino carico diventavano d'un turchino più bello, ma notai in oltre, che i siti vicini alle vene, o ai punti turchini si coloriyano assai più bene di quelli che n'erano più distanti. L'osservazione era agevole a farsi, considerando prima di porre le pietre al fuoco, alcune vene, o alcuni punti più contrassegnati degli altri. Peranto ho incontrato de' pezzi di Miniera che avevano pochissimi punti turchini sensibili, e che nonostante hanno preso un colore passabile, sì perchè si dee conchiudere, che la materia da tingere era distribuita in quest'ultimi in particelle più picciole.

Il colore delle vene, o de' punti resta ordinariamente, più carico di quello degli altri siti della pietra, onde sovente avviene che la tinta delle nostre Turchesi non è uguale per tutto. Se ne trovano quantità di poste in opra, ove distinguere si ponno le vene, e i punti meror la differenza delle tinte, donde ne siegue, che la miniera della miglior qualità è quella ove la materia propria a dar il colore è distribuita in più piccioli punti, e vicinissimi gli uni agli altri. Non si riguardano pertanto queste vene come un diffetto nelle Turchesi, quando il loro polimento non n'è in modo alcuno alterato, si stimano anche nelle Turchesi di Rocca Vecchia; ma le pietre che hanno de' punti o delle vene troppo grandi prendono talvolta un cattivo polimento, la loro superficie essendo ripiena di diverse inugualità, e di quantità di piccioli vuoti. Le cellule che contengono il colore turchino restano vuote, quando traggesi la miniera dal fuoco, e formano el-

Iroo

leno delle cavità ristrettasi più notabili, quanto maggiore era la copia della materia che racchiudevano.

Il *Reaumur* ha attribuito ad una specie di vitrificazione la mutazione di colore delle Miniera di Turchese esposta al fuoco; ma senza dubbio non aveva esperimentato, che benespesso un calore troppo debole per vitrificare queste materia davale una tinta turchina. Per confermare la sua spiegazione, egli riferisce che in Sicilia alcune pietre da calce prendono un colore turchino nel cuocendosi. Questo fatto che nulla prova per lui, è nulladimeno notabile, mentr'egli insegna, che diverse pietre comuni possono, appunto come la nostra miniera, essere penetrate da una tintura turchina.

Quella che tinge le nostre Turchesi trovasi apparentemente in abbondanza nel paese di *Simmo*, da cui pure abbiamo ricevuto delle cristallizzazioni d'un bel colore turchino, le quali se fossero trasparenti si potrebbero mettere al pari de' Zafiri. Può darsi, che siano della stessa natura di quella pietra, che il citato Autore nomina *Concrezioni pietrose e turchine del Tirolo*. Egli paragona la sua figura a quella di certi pezzi di Tartaro, ciò che conviene eziandio alle nostre cristallizzazioni, e aggiugne, che alcuni Mercatanti le vendono per Turchesi. Si è veduto eziandio farsi prendere per tali le nostre cristallizzazioni, ma soltanto i poco conoscitori ponno restare ingannati.

Del rimanente il fuoco non solo dà il colore alla Miniera di Turchese, ma ne accresce ancora la sua durezza, sia perchè la tintura ne riempia diversi interstizj insensibili ch'erano vuoti, sia che il fuoco faccia svaporare un'umidità superflua, che teneva separate le parti della Turchese, o sia finalmente che il fuoco vi aggiugna, come sappiamo ch'egli aggiugne ad alcune materie. Almeno è cosa sicura che la miniera di Turchese, la quale nulla ha sofferto al fuoco, è più tenera di quella, ch'egli ha colorita. Se si fregano l'una contro l'altra, la miniera che ha preso il colore fa delle striscie concave in quella che non è stata posta al fuoco, e quest'ultima non isfregia l'altra.

Un passo di *Gaude de la Brosse* citato nel cominciamento di questa Memoria, ci ha impegnati a fare de' saggi sopra la materia di Licorno Minerale, o prese comunemente per tale nelle Botteghe. Quelle di cui si siamo serviti, era essai più tenera della miniera di Turchese, altresì più bianca, e sparsa quasi di vene o di piccoli punti turchini, il pochezzo le ha il fuoco data tintura alcuna sensibile di turchino, ma grandemente ha accresciuta la sua durezza.

La materia colorata, che riempie le cellule delle Turchesi, e che tigne potea tutta la pietra è senza dubbio una materia minerale, ma è dessa una materia semplice minerale, come il Carbon, o le materie di cui fassi l'Azzurro, ed il Zafre col quale si dà il più bel turchino alla Porcellane ed alla Majorica? oppur è una materia metallica? E codesta una ricerca intorno la quale

non ho potuto soddisfarmi; ma emmi paruto, che quella la quale tinge le nostre Turchesi è differente da quella che tinge le Turchesi di Persia.

Può darsi che se nuovamente si lavorassero le nostre Miniere di Turchese, e che attentamente si andasse osservando la natura del terreno che le circonda, si giugnerebbe a scoprire le miniere del minerale da cui è recato questo bel turchino, e che potrebbe compensare delle spese che si avrebbono fatte per ricercarlo. L'Allemagna sà parte ed interesse le Miniere, che danno il Zaffe, e l'Azzurro, e quelle delle stesse materie, che trovansi nell'Alsazia presso *Santa Maria*, al presente ora sono inutili alla Francia.

Da prima supposi, che le nostre Turchesi potessero tenere il loro colore dal Rame, giacchè questo metallo ch'è proprio a dare il turchino e il verde, rende turchinastre le dissoluzioni d'argento, ed ovvi apparenza che anco colori i Smeraldi. Degli Autori degni di fede assicurano, che se si fregano quest'ultimi sopra una pietra dal tocco vi lasciano delle strie impresse d'una materia di rame. Questa sperienza non mi è però anai riuscita, e l'ho inutilmente tentata sopra le Turchesi.

Ma ho veduto, che si può levare la tintura dalle nostre Turchesi, come si leva quella dal Corallo, e fra tutti i dissolventi da me sperimentati, l'aceto m'è riuscito meglio d'ogn'altra cosa. Se si metta a molle in quest'aceto un pezzo di Turchese alquanto grande, in una o due ore i suoi angoli diventano bianchi, e in capo a' due o tre giorni tutt'il disopra della pietra, ed anche quasi tutta la sua sostanza prende il medesimo colore. L'aceto levandone il colore discioglie altresì alquanto la pietra, che sempre coperta d'una specie di crema bianca composta delle parti che sono state staccate. Il sugo di Limone discioglie parimenti questa sorte di pietre, ma indebolisce solamente il loro colore, e ciò che trovasi al di sotto della specie di crema testè mentovata è turchino, allorchè la pietra sia stata posta entro il detto sugo.

L'acqua Forte e l'acqua Reggia non sono già proprie a ricavare la tintura dalle nostre Turchesi, disciogliendo elleno assai presto tutta la sostanza della pietra. Ci danno però una maniera di distinguere le Turchesi di Persia da quelle del Regno. L'acqua Forte non agisce su quella di Persia, donde ne segue che queste due sorte di pietre, avvegnachè simili in apparenza, sono nondimeno d'una natura differentissima. Si avrebbe torto nonostante a trarne una conseguenza disavvantaggiosa alle nostre, credendole più tenere. L'acqua Forte agisce efficacemente contra il ferro, e nulla può sulla cera.

L'acqua Reggia agisce altresì differentemente sopra queste due sorte di pietre, ella discioglie interamente le nostre, e riduce quelle di Persia in una specie di pasta più biancastra di quel ch'era la Turchese, ma che pertanto non resta priva di tutto il suo colore turchino. L'Oro entrarebb'egli nella tintura delle Turchesi

chesi di Persia? Almeno ne siegue, che c'entra una materia sulla quale l'acqua Reggia può esercitare la sua azione, ma che non può agire contro una massa di metallo fatto d'un mescuglio d'Oro e d'Argento.

In generale queste sorte di pietre hanno un difetto singolare, ed è che senza il soccorso d'alcun dissolvente, col tempo il loro colore si tramuta. Insensibilmente il loro turchino prende degli atti di colore, che tirano al verde, diventano verdastre, e finalmente verdi, in luogo che il colore delle altre pietre preziose è inalterabile. Quando le Turchesi sono divenute verdi non hanno più alcun valore, e nulla più sono stimabili. Se il turchino delle nostre fosse più durevole di quello delle Turchesi di Persia, come vuole il *Bergnes*, sarebbe codesto uno de loro vantaggi, ma di ciò appunto non è agevole assicurarsi con le sperienze, le quali richieggono una gran serie d'anni. Sembra pertanto, che quelle di Persia abbiano maggior disposizione a divenir verdi. Mentre il turchino delle nostre biancheggia nell'aceto distillato, il turchino di quelle di Persia inverdisce nel medesimo.

Si sono tentati molti mezzi, ma con poco esito, per restituire il color turchino a quelle che l'hanno perduto, ed il migliore di tutti è di logorare uno strato sottile della pietra, e di nuovamente polirla. Il cangiamento di colore comincia dalla superficie, ch'è esposta maggiormente alle impressioni dell'aria, bene spesso il verde non penetra innanzi, onde allora diminuendo il volume della pietra, si le rende la sua prima bellezza. La maggior parte degli altri mezzi, de' quali alcuni Autori hanno fatto menzione, è più propria a cangiare il verde della Turchese in turchino pallido, che a rendere il suo primitivo colore. Posi per esempio, come vogliono alcuni Autori, un pezzo di Turchese di Persia, ch'era divenuto verde, entro l'acqua Forte, e sparve il verde; ma il turchino che in cambio ne prese era sì debole, che la Turchese non valeva meglio turchina di quel che valesse verde.

Non faremmo valere le Turchesi per la virtù che loro si attribuiscono, quantunque vi sarebbe delle belle cose a dire, se affidare ci volessimo a tutto ciò che ci raccontano degli Autori gravi. Eglino assicurano che la Turchese attrae a se stessa i mali, che accaderebbono al suo padrone, e *Boezio* ardì riferirne una pruova assai convincente col racconto del fatto seguente. Il suo Cavallo cadette da un'altezza in un cammino profondo, e la sua Turchese spezzossi. Gran maraviglia accaduta ad una pietra tenera! ma lui non si fece alcun male. Il *Vermio* pretende d'aver tratto il medesimo soccorso da una Turchese, e dice che la sua avventura è simile appunto a quella di *Boezio*, che non osa riferirla, per timore che non paja averla esso copiata da lui. Forse si ridirebbe se aggiugnessimo che questa pietra non conviene alle persone maritate, che si frange sopra loro dita, e finalmente ch'essa addita tutte le mutazioni che succedono nel corpo di quello che la porta,

 per

per via d'un cangiamento di colore, e che per quest'essa non viene posta nell'ordine delle pietre onde le Dame si adornano, non convenendo ad esse che in una certa età. Bastevolmente si confutano somiglianti novelle col riferirle, e può darsi anche, che soggiacere si possa a rimprovero per aver usata tal specie di confutazione.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

nelle Tavole I. II. e III.

FIGURA PRIMA.

Rappresenta una parte d'un gran dente tratto non ha molto dalle Miniere de' contorni di Simorra.

a a a, b b. E ciò che va ricoperto dallo smalto.

c c c. Additano il sito ove finisce lo smalto, e quello ove comincia la materia pietrosa, e minerale.

d d d, e e e. E la parte ch'è Miniera.

e e. Il sito ove il dente è stato spezzato

f. Addita ciò che viene occupato dalla Miniera.

FIG. II.

E' il medesimo dente veduto dal lato opposto.

g g g. Mostrano ciò ch'è rivestito di smalto.

h h, i i i. Ov è stato spezzato, e ciò ch'è miniera.

In *K* vi sono di quelle figure, che imitano le vegetazioni.

FIG. III

Un picciolo dente della prima specie, che dal lato ov'è veduto non mostra che dello smalto.

q q q q. Sono le quattro eminenze di questo dente.

FIG. IV

Il medesimo picciolo dente rivoltato, e veduto dal lato ch'era aderente alla mascella. Egli ha poca materia minerale.

r r r r. Additano i quattro buchi in cui s'inserivano i nervi.

FIG. V

E' ancora un picciolo dente della specie precedente, ma le di cui quattro eminenze *ſ ſ ſ ſ* sono più acute.

FIG.

F I G. V I.

Piccolo dente della seconda specie, veduto da due lati diversi.

r r. Sono le sue due eminenze.

u u. Le cavità che trovansi nel suo origine.

F I G. V I I

E' un dente conico.

x. E' il buco dell'inserzione del nervo.

F I G. V I I I.

Un pezzo di Miniera di Turchese, ove i strati, o le lamelle ond' è composto compariscono sulla superficie superiore. La loro direzione è in linea retta.

F I G. I X

E' un pezzo in cui gli strati sono andati.

F I G. X.

E' un pezzo in cui i strati orizontali sono intersecati da de' verticali, ed ove questi strati formano delle cannellature rotonde.

F I G. X I.

E' un pezzo in cui de' trati, e de' punti, mostrano la disposizione delle vene, e punti neri, o turchini carichi, che già abbiamo nominati i serbatoj della materia, che tigne le Turchesi.

F I G. X I I.

E' una parte del medesimo pezzo rappresentato più grande del naturale.

F I G. X I I I

Sono due pezzi *x* ed *y* staccati l'uno dall'altro, ne' quali una materia nericcia formava delle specie di picciole stelle.

F I G. X I V.

E' il pezzo *y* disegnato col Microscopio per rendera le stelle più sensibili.

F I G.

FIG. XV.

E' un pezzo della miniera, ove la materia nera rappresenta una picciola pianta.

FIG. XVI.

E' questa pianta veduta separatamente.

FIG. XVII.

E' il dente, che M. *de Jussieu* ha fatto disegnare a Lione.
l l. Il Dente.
m m, *n n*. La materia di Turchese, che qui è forse una parte della mascella.

FIG. XVIII.

Il medesimo dente veduto da un altra banda.
p p. La parte ossea.
La scala dà le grandezze delle figure XVII., e XVIII.

FIG. XIX.

E'il fornello da colorire la Miniera di Turchese in prospettiva.
A. L'apertura per cui s'inforna la materia.
B B. Mostrano ove comincia la tavola, o il fondo del fornello.
C C. La volta.
C D. Apertura per cui si mette il legno.
E. Specie di finestra per cui riguardasi nel fornello, e serve ad infornare la miniera più sibelle.

FIG. XX.

Spaccato del medesimo fornello.
F. La sua apertura.
G G. La Tavola.
H H. Il sito ov'ella termina.
I I. Picciolo labbro che obbliga la fiamma ad innalzarsi.
K. Il sito ove si pone il legno.

FIG. XXI.

Il crogiuolo nel quale si pone la miniera.

FIG. XXII.

La forchetta che serve a spignere i crogiuoli nel forno, e a ricavarneli.

FIG.

FIG. XXIII.

Una picciola mollette con le quale si ricavano de piccioli pezzuoli dai crogiuoli per esaminare se abbiano preso colore.

SOPRA L'ORIGINE DELLE PIETRE.

PResentemente è certo, che tutte le pietre senza eccezione sono state fluide, o almeno una pasta molle, che si è seccata, e indurata. Per esserne sicuro basterebbe aver veduto una sola pietra, ove fosse inserrato qualche corpo straniero, il quale non avrebbe potuto entrare nella medesima se fosse sempre stata della medesima consistenza, perchè questa sola pietra conchiuderebbe per tutte le altre, ma se ne videro senza numero, e tutto giorno se ne veggono, che racchiudono de corpi stranieri, ne altro ci vuole che osservarli. Oltre di ciò trovasi un'infinità di pietre, che si chiamano *Figurate*, le quali sono state modellate finissimamente e con gran dilicatezza in differenti conchiglie, lo che fa vedere che la pasta onde sono formate dovesse essere estremamente molle e fina.

H. Stor. de l'Academ. idem. ann. 1716. pag. 8

Ma se di questo principio ben conosciuto, e ben stabilito, M. *Geoffroy* ha voluto andar più innanzi, ed entrare nel detaglio della formazione delle differenti spezie di pietre.

Egli stabilisce primieramente, che la terra senz'alcun meschiglio di sali, o di zolfi è il solo fondo necessario di questa formazione, val a dire, che la terra può esser meschiata di sali, e di zolfi, ma ch'essa non ne ha d'uopo, e che vi sono delle pietre, che nulla ne contegono, come le comuni delle cave, e le selci bianche e trasparenti. Vi sono delle selci, che fregate l'una contra l'altra rendono un sensibilissimo odore di zolfo, e che per conseguenza contengono un zolfo grossolano, o un acido vitrivolico; delle altre sono colorate perchè racchiudono delle parti metalliche, e quest'è la cagione generale de' colori delle pietre preziose, ma tutto ciò proviene dall'accidente, e quello cha ben lo pruova si è che i Zafiri, e i nostri Smeraldi d' *Avergne* perdono il loro colore ad un calore moderato senza perdere la loro durezza, e la loro trasparenza. Divetan eglino semplici cristalli.

Secondo M. *Geoffroy* la più semplice di tutte, la più omogenea, e quindi la più perfetta è il Cristallo di Rocca. A prima vista non crederebbesi, che questi sia un composto di terra, ma tale egli debb'essere, poichè cosa sicura che non è acqua congelata, come gli Antichi hanno creduto. M. *Geoffroy* concepisce nella terra due sorte di picciole parti primitive, le une che sono certe lame estremamente sottili, dilicate, ed uguali fra esse, o presso poco, e le altre che hanno ogni sorte di figure irregolari. Quando le parti del *primo genere* si trovino insieme, per qual si voglia cagione in sufficiente quantità, la regolarità ed ugualità del-

lelo-

le loro figure, le determina a disporsi ugualmente e regolarmente, ed a formare un composto omogeneo che nel tempo medesimo è molto duro, a motivo dell'immediato contatto delle parti, e trasparente a cagione della loro disposizione regolare, che lascia alla luce de' passaggi liberi da ogni banda. E questi il Cristallo. Quanto alle parti terrestri del secondo genere, è visibile, che formare si possono soltanto mercè degli adunamenti meno duri ed opachi.

I Cristalli non essendo formati che di parti del primo genere, tutte le altre pietre sono quindi formate delle parti dei due generi insieme. Quelle del primo uniscono, e legano quelle del secondo (senza di che altro non sarebbono che una sabbia, ed una polvere) e loro danno la consistenza, e la durezza. Bisogna spiegare tutto ciò più diffusamente.

L'acqua è un veicolo proprio per portare le parti terrestri del primo genere, lo che si scorge evidentemente mercè alcune fontane pietrose, che incrostano di pietra i canali per cui scorrono, e i corpi solidi che si lasciano in esse qualche tempo. L'acqua non discioglie queste parti terrestri a propriamente parlare, ma solamente le tiene in fusione, come vi tiene un infinità di sughi onde le piante si nodriscono. Secondo quest analogia M. *Geoffroy* nomina queste parti del primo genere *sugo cristallino, o pietroso.*

Questo sugo è più pesante, e più denso dell'acqua, non si svapora con essa, e in lui vi sta l'origine della formazione del Cristallo, in tutto simile a quella de' Cristalli salini in Chimica. Questi Cristalli non si formano con le differenti figure regolari ch' essi affettano, e che sogliono prendere, se non se quando un acqua impregnata di sali sia stata svaporata lentamente, ed in oltre sia stata posta dopoi in un luogo fresco, affinchè essa, mercè la sua gran quantità, non tenga i sali troppo separati gli uni dagli altri. La lentezza dell' evaporazione è necessaria, affinchè i sali si raggiungano dolcemente, ed abbiano agio di prendere la disposizione, che meglio conviene alle loro figure, altrimenti si ammassarebbono con disordine, e confusamente gli uni sugli altri. Il luogo fresco che lentamente diminuisce il movimento naturale, ed interiore del liquido, o dell acqua contribuisce nel tempo medesimo a questi due effetti. Ciò applicasi da se medesimo al Cristallo di rocca, ed altro non ci vuole, che concepire, come un acqua impregnata di molto sugo Cristallino si sia insinuata per le fessure d' una roccia, sia cadata nel fondo d' una grotta, e la siesi lentamente svaporata.

Bisogna supporre il sugo Cristallino inugualmente sparso sulla terra, e con ciò non si formerà Cristallo di rocca in tutti i luoghi, senza annoverare le altre circostanze necessarie, le quali benespesso non s' incontrano insieme. Se l acqua caricata di questo sugo Cristallino penetri una porzione di terra (lo ch' è più comune), ella ne legherà le parti con questo sugo, e indi a misura che anderà svaporandosi, il composto diverà sempre più duro, e

final

finalmente sarà pietra. Egli si accosterà più al cristallo, val a dire, sarà più duro e meno opaco, secondo la maggiore quantità del sugo cristallino, e nel tempo medesimo sarà d'un grano più fino, secondo che le molecule di terra saranno state più picciole e più omogenee. I Marmi sono di questa classe. In alcuni, e in certi alabastri si veggono delle vene, o de' filetti sì trasparenti, che quasi pajono di cristallo. Le pietre le più opposte a queste, e le più imperfette, come la Creta e i Boli, altro non sono che terra mal legata da una picciolissima quantità di sugo cristallino, il perchè sono friabili. I gradi fra l'una e l'altra sono facili ad immaginare.

Vi sono delle pietre, che si fondono ad un gran fuoco, come le selci, ed altre che soltanto si calcinano, come quelle di cui si fa lo stucco. Il principio di fusione delle pietre è il sugo cristallino, le di cui parti uguali ed omogenee fra esse, sono proprie a costituire un tutto continuo e senza interruzione, che sarà un fluido, quando queste parti saranno intimamente divise, e violentemente agitate. Perciò bisogna dunque che siano in gran quantità, ed in oltre che separate si possano dalle parti terrestri del secondo genere, che loro sono troppo eterrogenee. Quindi non si potrà fondere una pietra che abbia poco sugo cristallino, nè un' altra in cui questo sugo, avvegnachè assai abbondante, sia sì strettamente legato con le parti terrestri, che le strascini sempre con lui. In questi due casi altro non fassi che una calcinazione, cioè un ammassamento confuso di picciole parti della pietra disunite e scompagnate.

Le particolari circostanze onde viene accompagnata la formazione delle pietre, fanno variare in molte guise l'effetto dei principj generali. Per esempio, se una porzione di sugo cristallino stemprato nell'acqua sia stato avviluppato dalla terra, e che questo sugo non sia stato in quantità assai grande per pietrificare tutta la terra a misura che l'acqua si sarà svaporata, formerassi una massa, la quale in parte sarà cristallina e trasparente, in parte opaca, ineguale e puramente terrestre. E se il sugo cristallino sia restato chiuso nel mezzo della massa, non vi sarà dunque se non se questa parte media che sarà trasparente, e sarà ella coperta d'una crosta opaca. Tali sono le Agate, e varie altre pietre. Che se al contrario il sugo cristallino per qualsivoglia cagione venga spinto dal centro alla circonferenza, vi sarà della terra pura nel mezzo d'una pietra assai trasparente. Tali sono delle selci nel centro delle quali si trova una terra molle, ed una specie di fango, quando l'acqua non siasi svaporata sufficientemente, o al contrario una terra secca. Quando la pietrificazione d'una medesima massa non sia stata continuata, ma che quella d'una parte siasi fatta in un certo tempo separato da qualche sufficiente intervallo, la pietra è disposta per strati, che si distinguono alla vista, come i tronchi degli alberi lo

sono per la medesima ragione, perche al loro accrescimento è interrotto durante gli inverni.

Tutte queste idee possono applicarsi assai facilmente alle gran massa di pietra, o alle varie cave di essa sparse in un infinità di luoghi differenti.

Il figliuolo di *M. de la Hire* riferì certe osservazioni da lui fatte, assai favorevoli al sistema di M. *Geoffroy*. Egli era disceso in una cava poco frequentata vicina alla porta falsa di *S. Jacopo*, ove tutta l'altezza della pietra, avea forse 20. piedi, ma tutta quest'altezza non era di pietra, e restava interrotta da certi letti meno alti di quelli della pietra, quasi orizzontali con essa, e del medesimo colore, ma d'una materia assai più tenera, grassa, e che non induravasi all'aria, come fa la pietra tenera. Si chiama *Bousin*, e trovasene in tutte le cave vicine a Parigi. Bisogna, secondo M. *de la Hire*, che delle lavine d'acqua abbiano strascinato in certo tempo, durante un inverno per esempio, differenti materie che si sono fermate in un fondo. Ivi essendo in quiete le più pesanti si saranno precipitate, ed avranno formato un letto di pietra, e le più leggiere saranno restate al di sopra, ed avranno formato il *Bousin*. Una seconda lavina sopravvenuta, durante un altr'inverno, sopra i detti due letti formati, e seccati ne avrà fatto due altri simili, e così di seguito, finchè il fondo, ove tutto accumulavasi, sarà stato ricolmo.

In questa medesima cava M. *de la Hire* vide della scaglia di pietra tutta coperta d'un'intonacatura trasparente, bianchiccia, e molto dura, la quale avea legate insieme tutte le parti della scaglia ch'erano di sotto, grandi e picciole. Ivi appresso v'erano parecchie picciole masse incrostate della medesima intonacatura, il nocciolo delle une era una selce, e delle altre un picciolo pezzo di pietra, e la sostanza di questo nocciolo non era in alcun modo alterata. Dal cielo della cava, cioè dal letto della pietra che si lascia in alto per sostenere la terra che sta al disotto, e che appoggiasi per via di certi pilastri situati di spazio in ispazio, cadeva da alcune fessure naturali una quantità assai grande d'acqua, che formava una vasca di 4. o 5. piedi di diametro, e di 7. in 8. oncie di profondità, ove tutta l'acqua non poteva esser contenuta, di modo che scolava per di sopra gli orli, i quali erano incrostati come la scaglia, e le picciole pietre, o selci. M. *de la Hire* trasse dal fondo della vasca certe pietre che gli parvero spugnose, tutte coperte o interamente, o soltanto sopra una parte della loro superficie d'una specie di vegetazione pietrosa alta 4. in 5 linee, i di cui filetti osservati col Microscopio erano piccioli prismi terminati nelle due loro estremità da una piramide a tre facce. Non si può quasi dubitare che queste vegetazioni non fossero delle incrostazioni nascenti, le quali sarebbono divenute simili a tutte quelle che altrove vedevansi nella cava.

Tut-

Tutto ciò sembra alla bella prima accordarsi di molto col sistema di *M. Geoffroy*, ma non pertanto, a ben considerare la cosa da vicino, l'accordo non è tanto esatto. L'acqua, che aveva prodotte le incrostazioni della cave di M. *de la Hire*, era acqua piovana, che feltrandosi attraverso d'intorno cento pertiche di terra, avea ben potuto prendervi il sugo cristallino o pietrificante, ma da un'altra parte le intonacature o incrostazioni erano assai differenti da quelle dell'acque pietrificanti, quelle d'*Arcueil*, per esempio, ne fanno nei loro canali. Quest' ultime sono opache e gravellose, lo che può indurre a credere che vi siano delle differenze nel sugo pietrificante.

Che che ne sia, egli è ben provato, che tutte le pietre sono state una pasta molle, e siccome vi sono delle cave quasi per tutto, la superficie della terra in tutti questi luoghi almeno fin ad una certa profondità è stata un loto, un fango. Le conchiglie, che trovansi in quasi tutte le cave, provano che questo lezzo era una terra stemprata dall' acqua del mare, e che per conseguenza il mare ha coperto tutti questi luoghi, e che non ha potuto coprirli senza coprire eziandio tutto ciò ch' era a livello o più basso, e che non ha potuto coprire tutti i luoghi dove sonovi delle cave, e tutti quelli che sono a livello, e più abbasso senza coprire tutta la superficie del Globo terrestre. Qui non si considerano ancora le montagne che il mare parimenti avrebbe dovato coprire, poichè in esse si trovano sempre delle cave, e benespesso delle conchiglie. Se si supponessero formate, il discorso che noi facciamo ne diverebbe assai più forte.

Il Mare dunque copriva tutta la terra, e di là viene che tutti i banchi o letti di pietra, che trovansi nelle pianure sono orizzontali, e paralelli fra essi. I pesci saranno stati i più antichi abitanti del Globo, che non poteva ancora avere ne' animali terrestri, ne' uccelli.

Ma come mai il Mare si è ritirato nella grande cratera che occupa egli presentemente? Ciò che naturalmente presentasi allo spirito si è, che il Globo terrestre, almeno fin ad una certa profondità, non sia solido per tutto, ma framischiato di alcune gran cavità, le di cui volte si sono sostenute per un certo tempo, ma che finalmente sono venute ad improvvisamente rovinare. Allora le acque saranno cadute ne' ricettacoli de' mari, gli autunno riempiuti, ed avranno lasciato allo scoperto una parte della superficie della terra, la quale sarà divenuta una convenevole abitazione agli animali terrestri, e agli uccelli. Le conchiglie delle cave di molto si accordano con questa idea, poiche oltre di non averli potuto conservare fin al presente nelle terre se non delle parti pietrose de' pesci, si sà ordinariamente, che le conchiglie si ammassano in gran numero in certi siti del mare, ove stanno come immobili, e formano delle specie di roccie, e che non avranno potuto seguire le acque da cui subitamente saranno state

abbandonate. Per quest'ultima ragione, avviene che si trovino infinitamente più conchiglie, che spine, o impronte di pesci, e ciò rasandio prova una certa caduta del mare ne luoghi ch'ora egli occupa.

Nel tempo medesimo che le volte, che noi supponiamo, si sono sciolte, rotte ed affondate, è cosa molto possibile che si siano innalzate delle altre parti della superficie del Globo per la medesima cagione. Saran queste le montagne, le quali innalzate si avranno sopra questa superficie medesima con le cave già del tutto formate. Ma i letti di queste cave non hanno potuto conservar la direzione orizontale che avevano per innanzi, a meno che le masse delle montagne non si fossero elevate precisamente secondo un asse perpendicolare alla superficie della terra, ciò che non ha potuto essere che rarissimo. Quindi i letti delle cave delle montagne sono sempre inclinate all' orizonte, ma paralelli fra essi, perch' eglino non hanno cangiato di posizione gli uni riguardo agli altri, ma solamente riguardo alla superficie della terra.

Si ritrovano in alcune pietre delle foglie di piante, degli insetti, delle ossa d'animali terrestri e d'uomini, e de' scheletri interi ancora, ma tutto ciò è molto raro in confronto delle conchiglie, o de pesci. Bisogna dunque che dopo la gran rivoluzione generale, che discoprì una parte della superficie della terra, e resela abitabile agli animali terrestri, siano accadute delle rivoluzioni particolari, le quali avranno abissato delle gran estensioni di Mare, o de' gran Laghi nel tempo in cui la terra avea delle piante, e degli animali. Posson eglino altresì avea fatto nascere delle montagne. Dei gran tremuoti, o de' volcani sono capaci di tali effetti, ed essi ne hanno dovuto fare di più grandi, quand i spiragli che presentemente sono aperti non lo erano ancora. Ma tanto basta sopra questo proposito, avvegnachè tutte queste conseguenze pajano seguire assai naturalmente, ell è però una sperie di temerità, anche in riguardo a' Filosofi, il volerle seguire sì lunge, e basta agli uomini per il restante, che la superficie della terra sia de lungo tempo assai tranquilla, e prometta d'esserlo ancora lungo tempo; almeno lo è estremamente in paragone di quelle di Marte, e di Giove.

SOPRA LE PIETRE DI FIRENZE.

NElla natura quasi sempre avviene che le medesime cose qui si facciano in grande ed assai sensibilmente, e là in picciolo, ed in una maniera impercettibile, e che le migliori spiegazioni siano quelle che traspoitano ai fenomeni dilicati le cause che si sono conosciute in quelli ch' erano più grossolani. M. *de la Faye* avea osservato che le pietre da Rasojo, le quali traggonsi da una Cava della Lorena, ove si trovano sopra una specie d'Ardosa, sono talvolta meschiate di vene nere, che le rendono meno proprie al Rasojo, perchè la materia di queste vene differente da quella della pietra, impedisce che non vi scorra sopra assai ugualmente, e liberamente. Egli avea concepito, che quelle vene, le quali penetrano tutta la sostanza bianca, o mallastra della pietra doveano venire dall' Ardosa, ch' essendo ancora assai liquida, (perchè tutte le pietre tali sono state) nel tempo che la pietra da Rasojo induravasi, avea gittato in questa pietra una materia straniera, la qual erasi insinuata in tutte le fessure, o interstizj aperti, e che la causa del moto, per il quale la materia dell' Ardosa ascendeva nella pietra, era la compressione della terra superiore, che gravitando sopra l' una e l' altra materia ancora liquida, avea obbligato quella che lo era maggiormente ad ascendere in quella che lo era meno, ed a penetrarla tanto quanto era possibile.

Mémoires idem ann. 1717 p. 1

Si vede che questa spiegazione, molto verisimile in ella medesima, e assai generale, e si può agevolmente applicare a tutti a fatti simili. Quindi M. *de la Faye* l' applica alle pietre di Firenze, ove si veggono delle piante, degli alberi, de' Castelli, de' campanili, e talvolta delle figure geometriche. Tutte queste cose altro non sono che vene, ma sottilissime, e finissimamente ramificate d'una materia straniera, la quale si è insinuata nella sostanza della pietra, come quella dell' Ardosa nella pietra da Rasojo.

Secondo questa idea, le più ordinarie rappresentazioni debbono essere di piante, perocchè ella è cosa molto naturale che la materia straniera, che supponesi più fluida della pietra si divida, e si suddivida in un gran numero di piccioli torrenti, che auranno il portamento di ramoscelli. E non bisogna credere che queste esser possano vere piante, e che possano aver lasciato il loro impronto nelle pietre di Firenze, perchè le dette rappresentazioni le penetrano in tutta la loro grossezza, ciò che le vere piante non aurebbono fatto. Queste pitture non sono della medesima perfezione di quelle che sono state fatte sugli originali, e bene spesso i pretesi rami non sono nemmeno de' filetti continui, ma solamente appuntati. Finalmente de Castelli non hanno lasciato il loro impronta, e bisogna ben che l'azzardo del corso della ma-

materia straniera ne abbia prodotto le apparenze imperfette, cui la nostra immaginazione volentieri favorisce.

SOPRA UN POZZO

le di cui acque ascendono quand'il Mare vicino discende.

Histoire idem ann. 1717 p. 11.

NEl cortile dell'Osteria del passaggio di Plougastel, fra Brest e Landernau vi è un Pozzo la di cui acqua ascende quando il Mare ch'è molto vicino discende, ed al contrario discende quand'il Mare ascende. Questa cosa è stabilita nel Paese come un prodigio, in guisa che M. *Robelin* valente Matematico l'ha creduto degno d'esame, e ne ha trasmessa all'Accademia una Relazione con una spiegazione molto semplice. Il fondo del Pozzo è più alto del livello del basso mare in qualsivoglia riflusso, donde ne viene che l'acqua del Pozzo che può scolare, scola, e il Pozzo discenda mentre il mare comincia ad ascendere, ciò che dura finch'egli sia arrivato al livello dal fondo del Pozzo, dopo di che intanto che il mare continua ad ascendere, e il Pozzo poi ascende anche lui. Quand'il mare si ritira, evvi ancora un tempo notabile durante il quale un rimanente dell'acqua del mare ch'è entrata nelle terre le penetra lentamente, e cade successivamamente nel Pozzo che ascende ancora, ovvegnachè il mare discenda. Quest'acqua feltrasi sì bene nelle terre che vi perde la sua salsedine. Quand'ella è esaunta il Pozzo comincia a discendere ed il mare termina. Siccome questo Pozzo, che non è stato scavato fin all'acqua viva, e che non è rivestito che d'un muro di pietra secca, riceve altresì delle acque da una Montagna vicina quando la pioggia sia stata abbondante, onde conviene aver riguardo ai cangiamenti che quest'acqua possono apportare a ciò che dipende soltanto dal mare. Impediscon elleno, che il Pozzo rimanga secco interamente nell'inverno, ciò quand'il mare si trova abbassato. Egli seccasi talvolta in estate per la privazione d'un tale soccorso, e perchè tutta l'acqua del mare è bevuta da una terra troppo arida.

D E-

DESCRZIONE D' UNA MINIERA DI FERRO DEL PAESE DI FOIX;

Con alcune riflessioni sopra la maniera, ond' è stata formata.

DEL SIGNOR DI REAUMUR

Recitata nell'Accademia Reale a 15. Giugno 1718.

L'Anno 1716. lessi una lunga Memoria sopra le Miniere del Ferro (a), in cui ho procurato descrivere le principali varietà delle figure, e strutture interne, non che de colori che trovensi nelle medesime. Dopo averle distribuite in generi, o specie per rapporto ad esse varietà, mi trovai in necessità pur anche di ragionare della loro formazione, ed ho creduto che quanto io aveva osservato esaminando la loro struttura interna, ed esterna provasse chiaramente. I. Che la produzione delle Miniere di Ferro, come quella della pietra va continuando giornalmente. II Che le Miniere nuovamente prodotte debbono la loro formazione ad un Ferro disciolto in qualche liquido, cioè nella sola acqua se vogliasi, ovvero nell'acqua impregnata di qualche discioglitente, e che questo Ferro restava chiuso entro certe pietre, terre, od oltre materie le quali allora divenivano Minera di Ferro. Aggiungesi inoltre, che per render ragione dalla formazione delle granella di Miniera che hanno delle figure rotonde, e che come i Belzuari, o le Cipolle sono composte di strati, era d'uopo supporre, che le gocciole di liquore impregnate di Ferro fossero colate dalla volta della caverne per indi cadere sul loro fondo, e che avessero formato le granella di Miniera di Ferro, come le gocciole d'acqua impregnate di materia pietrosa formano in certe grotte sotterranee alcune picciole pietre simili a quelle granella rotonde, che diconsi *Anisi*. Si trove molta copia di queste pietre in certe caverne situate presso *Tours*, e conosciute sott'il nome di *Cave gocciolanti*. In una parola io supposi, che mentre nelle ordinarie caverne sgocciola un'acqua caricata d'una semplice materia pietrosa, o d'una materia Cristallina vi fossero delle altre caverne, ove l'acqua che

Memoires idem ann. 1718. p. 176.

(a) *Questa Memoria ora è stata pubblicata negli Atti dell' Accademia.*

che sgocciola andasse impregnata di materia ferruginosa; e che mentre le concrezioni delle prime caverne erano pietre o stalattiti, o cristalli di varie specie, le concrezioni delle seconde fossero Miniera di Ferro. Questo raziocinio fondato sopra una grande analogia, al più al più poteva passare per verisimilissimo; ma in Fisica non possiamo, ne dobbiamo anzi avanzare conghietture, purchè non le riguardiamo come tali, finchè non ci avvenga di trovare delle prove che loro faccia meritare un altro nome. Alcuni pezzi di Miniera di Ferro che sono stati trasmessi dal Paese di *Foix* a S. A. R. il Signor *Duca d'Orleans* da M. *Anbenel*, sembra che dimostrino la verità di ciò che avevo annunziato, soltanto come verisimile, intorno la formazione delle Miniere di Ferro. Vi sono de' pezzi di Miniera di *Gulamer* cotanto singolari che a prima vista gli ho presi per opere dell'arte, e tutti quelli a quali gli ho mostrati da prima li crederono tali. Pareva che fossero stati coperti con una vernice nera, o con dello smalto il più nero, giacchè la crosta che gli avviluppava non differiva dallo smalto medesimo, se non in ciò ch'essa ha maggior pulimento e durezza, mentre lo smalto nero non è cotanto bello, nè sì nero. Questa copritura ha una durezza, che uguaglia quella del Cristallo, unita ad un colore simile a quello della più bella Gagate. Nonostante è agevole lo scorgere, che questo smalto è un lavoro della Natura, mentre oltre che l'arte non ne sà fare d'una somigliante durezza, vi si riconosce esso lavoro allorchè si consideri il sito ove un pezzo sia stato rotto. Il centro, e tutto l'interno viene occupato da una materia che nè per il suo colore, nè per la sua struttura differisce dalle più comuni Miniere di Ferro. Si scoprono le radiazioni dello strato del colore di smalto, che hanno tutte le loro direzioni verso il grosso nocciolo di materia comune. Ciò che avvi di più singolare sull'esteriore de' detti pezzi di Miniera, almeno per chi ricerca spiare la Natura, sono certe disuguagliaure, le quali, da chi poco conosce, stimasi che vengano sfigurati. Queste inuguaglianze sono rilevate a guisa di gibbosità più larghe, e più grosse in una punta che nell'altra, hanno una figura simile a quella sotto la quale ci vengono dipinte le lagrime, o per parlare più fisicamente, son elleno simili a quelle pietre che appellansi *Stalattiti*, o congelazioni fatta da un liquore il quale ha sgocciolato. La loro figura n'è una prova, e questa prova è resa evidente dalla loro direzione, la quale hanno appunto come i corpi, che liberamente discendono.

Se i mentovati pezzi ci porgono degli esempli di Miniere di Ferro, fatte come le congelazioni che stanno attaccate alle volte delle caverne, la medesima Miniera ci somministra anco degli altri pezzi, che visibilmente sono stati formati come le congelazioni del fondo delle caverne. In queste congelazioni, e nelle

nelle nostre Miniere di Ferro si ravvisa la medesima disposizione, giacchè i strati in qualche modo sono ondati, e composti dalle gocciole cadute le une sopra le altre.

Ma è da osservarsi, che questi secondi pezzi di Miniere non hanno tutt' il brillante de' primi, il loro colore essendo alterato dal mescuglio d'una materia meno trasparente, e meno duro.

Se presentemente cercheremmo la materia, che reca un sì bel smalto allo strato esteriore della nostra prima Miniera, non sarà ella difficile a trovare. Il sito ov' è stata formata, ch'è quello ove si formano i Cristalli, ci conduce a credere, mentre le comuni Miniere di Ferro hanno per base una materia terriccia, che la nostra abbiane una Cristallina, e che questo Cristallo penetrato dal ferro, componga uno smalto nero naturale. L' arte impiega altresì il Ferro per lo smalto d'un tal colore, e il *Lemery* ci ha provato che non v'è alcuna materia più propria del Ferro a dar un colore nero, perocchè da lui appunto l'inchiostro tiene il suo. Se si avesse bisogno d'una maggior prova onde restar convinto, che la materia Cristallina forma la base della nostra crosta nera, certi pezzi di Miniera stessa ce la porgono. In alcuni di essi trovasi delle Cristallizzazioni bianche, e trasparenti in cui la materia Ferruginosa non vi si era meschiata, ne gli avea tinti. Del rimanente non si creda, che questa crosta ne sia meno ricca, perchè il Cristallo ne costituisce la base, nè si consideri ella come un semplice Cristallo nero. Ho ragionato altrove delle miniere d' un nero simile, per esempio di quella che trovasi meschiata con le nostre pietre del *Puy en Velay*, la quale è d'un nero, che accostasi a quella che abbiamo descritta. Le granella che essa forma sono nonostante attrate dal coltello calamitato come il Ferro puro: la nostra miniera non è pertanto sì ricca come quest'ultima.

SAGGIO

Della Storia de' Fiumi, e de' Ruscelli del Regno di Francia in cui si trovano frammischiate dall' acque delle pagliuzze d'Oro,

Con alcune Osservazioni sopra la maniera onde raccolgansi esse pagliuzze, sopra la sabbia onde vanno meschiate, e sopra il loro titolo.

DEL SIGNOR DI REAUMUR.

Esposto nell' Accademia Reale delle Scienze a' 27. Aprile 1718.

IL nuovo Mondo ha dispensato all' Antico l'Oro, e l'Argento con tanta profusione, specialmente dopo la sua scoperta, che si è fatto riguardare come il Paese naturale di questi Metalli. Sorpresi dalle ricchezze, che ci sono venute dal Perù, e dal Messico, abbiamo quasi obbliato che il restante del Mondo tivesse altrevolte dalle sue Miniere di che somministrare al Commerzio, ed al lusso. Quelle dell' Europa, e in particolare dell' Allemagna, e della Francia sono nulladimeno state abbandonate; del che si trovano delle prove convincenti raccolte nel Trattato dell' *Agricola de veteribus & novis Metallis*. Ad onta del nostro poco gusto ad iscavare la terra, abbiamo ancora nel Regno alcune Miniere d'Argento, che non sono interamente abbandonate. In riguardo all' Allemagna gle ne rimangono parecchie di questo metallo, ed anche d'Oro, che vengono lavorate con buon esito. Lo *Stahl* valente Chimico vuole, che si ne ponghino alcune de' suoi paesi in parallello colle più feconde dell' Indie in cotal genere di produzione, e si scaglia davvero contro chi lo nega. Egli tratta con molta durezza i Popoli vicini all' Allemagna, a cui non sembra credibile che tratti s'abbiano dalle di lei Miniere quaranta mille milioni d'Argento da quattrocent' anni in quà, senza le raccolte d'Oro. Coloro che durano fatica a rendersi alle prove di quest' Autore, apparentemente saranno ancora meno disposti a riferirsi all' autorità de Poeti. Gli epiteti d'*Auriferi* che hanno dato a vari Fiumi, e ad alcuni del Regno di Francia eziandio, sono ricevuti comunemente per regali della loro fervida, e liberale immaginazione. Abbiamo pertanto in Francia de Fiumi che meritano cotai ricchi epiteti, l' *Ariege* medesimo ha preso il suo nome d'*Aurigera*, ch' egli porta al buon titolo.

A dir

A dir vero le nostre ricchezze in questo genere non sono grandi. L'Oro che al presente raccogliesi ne nostri fiumi, appena basta onde far vivere pel corso d'alquanti mesi i Terrazani, che si occupano a cotale esercizio, ma in cambio ne recano bastevole copia per soddisfare la curiosità de' Fisici, e forse per impegnarli nella specie di ricerca, alla quale maggior plauso darebbesi, e nella quale meglio si ameribbe di seguirli.

I. Il *Reno* tiene uno de' primi posti fra i fiumi che trasportano delle pagliuzze d'Oro colla loro sabbia, essendo egli uno di quelli in cui se ne raccoglie maggior copia. Non è però, come in seguito vedremo, che in esso sian elleno più abbondanti, e più grandi che in cert'altri Fiumi del Regno, ma il Reno scorre per un paese laborioso, ove si sta in attenzione di profittare delle produzioni minerali, ed ove la Metallurgia è coltivata più che in ogn'altro luogo dell'Europa. Si trovano delle pagliuzze d'Oro fra la sabbia di esso Fiume da *Strasburgo* fin a *Fribourg*, ma sono più rare fra *Strasburgo* e *Brisac*, comecchè il Reno colà essendo più rapido, strascini più lunge una gran parte del suo Oro. Fra il *Forte Luigi* e *Germesheim* ne depone in maggior copia. Il diritto di fare la raccolta di queste pagliuzze appartiene a Signori, sulle terre de' quali egli trascorre. Il Magistrato di Strasburgo lo ha sopra quasi due leghe di corso del detto Fiume, e lo affitta a condizione, che coloro i quali avranno raccolto l'Oro, glie lo porteranno a 16. lire all'oncia. A dir vero s'egli affitta questo diritto, è più per conservarselo, che pel profitto che ne riceva. Io non so se debba dire a qual segno noi siamo poveri, quando pare che o minorar io venga le nostre ricchezze. Non vengono portate al Magistrato di *Strasburgo* più di quattro o cinque oncie d'oro per anno, e non è cosa ben sicura altresì, che tutto quello il quale viene raccolto gli sia portato fedelmente. Il Vescovo di *Strasburgo*, il Conte di *Hanau*, e diversi altri Signori affittano pure il medesimo diritto, ciascheduno sopra le loro terre ad altre condizioni. Gli Operaj che si occupano a cercare queste pagliuzze, guadagnano comunemente 30. e 40. soldi al giorno, il tempo che perdono coloro i quali sono impiegati nelle Miniere del Paese non è pagato ad un sì caro prezzo a proporzione, e cosa spiacevole che i nostri Operaj non possano essere se non se io piccol numero, e che non lavorino che durante una piccola parte dell'anno.

II. Il *Rodano* altresì trasporta colla sua sabbia molta copia di pagliuzze d'Oro nel paese di *Gex*, per occupare durante l'inverno alcuni Paesani, a cui l'impiego delle giornate frutta a un di presso da 12 fin a 20 soldi. Eglino si pongono primieramente a levare delle gran pietre, e indi a sollevare la sabbia che le circonda da cui ne traggono le pagliuzze. È incerto se il *Rodano* strascini queste pagliuzze dal suo proprio fondo, o se

M 2 il

il Fiume *Arve* gli le porti colle sue proprie acque, perchè si trovano soltanto dall' imboccature di questo Fiume medesimo sin oltre cinque leghe [al di sotto: almeno sembra cosa sicura, che non le conduca sin dalla sua sorgente, poichè le depositarebbe in quasi 22. leghe di tragitto ch'egli fa attraverso il Lago di *Ginevra*.

III. Il Fiume chiamato le *Doux* non merita d'entrare in paragone con i Fiumi precedenti. Egli passa nella *Franca Contea*, la sua sabbia si trova sparsa di pagliuzze d'Oro, ma vi son elleno assai rare, di modo che fin ad ora la sola curiosità fu quella, che le fece ricercare.

IV. Ma un Fiume il quale, avvegnachè picciolo, non la cede nè al *Reno*, nè al *Rodano* in riguardo alla quantità delle sue pagliuzze d'Oro, è quello di *Ceze*, che trae il suo origine appresso *Villefort* nelle *Savene*. In varie leghe del suo corso si trovano per tutto quasi ugualmente delle pagliuzze, e comunemente molto più grandi di quelle del *Reno* e del *Rodano*. Sovente altresì pagan elleno meglio il tempo di coloro, che le ricercano, poichè vi sono de' giorni felici che loro vagliono più d'una Doppia; ma vengono ricambiate da altri che loro non fruttano quasi niente.

V. Il Fiume di *Gardon*, che come quello di *Ceze* viene dalle Montagne delle *Savene*, strascina altresì delle pagliuzze d'Oro quasi della medesima grandezza, e parimente in numero al grande.

VI. Non si sconderemmo di porre l'*Ariege* nella nostra lista, mentre il suo nome ci avvisa ch'egli merita d'essevi collocato. Si trovano in esso delle pagliuzze d'Oro nel paese di *Foix*, ma nelle vicinanze di *Pamiers*, è laddove va d'ogni altro luogo più ricco. Ivi altresì egli ricompensa meglio il tempo di coloro che cercano le granella d'Oro. Il medesimo Fiume ne trasporta altresì nel Vescovato di *Mirepoix*.

VII. Tutti gli anni nella *Garonna*, lunghe alcune leghe da *Tolosa*, fassi una picciola raccolta di pagliuzze d'Oro, ma c'è luogo di credere che 'ne tenga la maggior parte dall' *Ariege*, poichè al di sotto del confluente di questo stesso Fiume, egli è laddove si cercano.

VIII. e IX. Può darsi che l'*Ariege* medesimo riceva d'altronde una parte del suo Oro, essendo per lo meno sicuro, che cavassene in diversi piccioli ruscelli che l'ingrossano colle loro acque. Si raccolgono parimenti delle pagliuzze, sopratutto in due di questi ruscelli, cioè in quello di *Ferriet*, e in quello di *Benagues*, che vengono entrambi da luoghi eminenti, che restano a sinistra discendendo da *Varilhere* a *Pamiers*.

X. Il *Salat* picciolo Fiume, la di cui sorgente, come quella dell'*Ariege*, trovasi ne Pirennei, e che ha il suo corso nella Contea di *Couserans* Generalità di *Pau*, il *Salat*, io dico, strascinabaste

bastevol copia di pagliuzze d'Oro per occupare durante qualche tempo dell' anno i Paesani d' intorno a *Saint-Girons* a raccorla.

Noi dunque possiamo annoverare nel Regno di Francia dieci Fiumi o Ruscelli che colle loro acque strascinano delle pagliuzze d'Oro di cui si fanno della raccolte, che a dir vero non sono di gran cimarco. Sarebbe meglio vincerla sugli altri Paesi per la quantità della materia, che per il numero de'siti ove se ne trova. Ma sembra almeno che la vinciamo per quest'ultimo verso, mentre vi sono pochi paesi nell'estensione della Francia, in cui si trovino altrettanti Fiumi Auriferi, ed è questo un vantaggio, ch' egli ha avuto in ogni tempo, e che più volte è stato conosciuto. *Diodoro Siciliano* c'insegna, che la Natura gli ha dato per privilegio l' Oro senza fargliele cercare con i sussidj dell' arte e della fatica, ch'egli è meschiato colla sabbia de' Fiumi, che i Galli sapevano lavare queste sabbie, trarne l'Oro medesimo, e fonderlo, per indi comporne anelli, braccialetti, cinture, ec. *Galliam autem sine Argento*, dic egli, *sed aurum ei a natura datum sine arte & sine labore, propter arenas mixtas auro, quas Flumina extra ripas diffluentia Montesque longo circuitu per mistae agitant in finitimos agros, quas fruunt lavare & fundere, unde homines & famina sibi Annulos, Zonas & Armillas conficere.*

Del rimanente non ingrandiremmo il nostro Catalogo de' Fiumi Auriferi indicati da diversi Autori; non vi aggiugneremmo il *Tarne* sopra l'autorità di *Ausonio*, non vi porremmo il preteso fiume di *Gers*, che ha la sua sorgente sul monte *Pila*, per quanto positivo sia quello che ci dice *Duchoul* della maniera onde in esso raccoglies l'Oro, e che che abbia detto *Papirio Masson* non vi porremmo nemmeno il Fiume di *Chenevoles*, che passa in *Forest*. Tutto ciò che ci viene riferito del *Lot*, e delle *Gaves* del *Bearn* basta altresì, perche gli diamo il nome di Auriferi, e può darsi che questi siano per rendere in seguito più completa una Storia, di cui soltanto ne diamo ora un Saggio coll'idea di recarlo sfruttato in riguardo a quanto abbiam detto su quella materia, intorno alla quale crediamo di poter risvegliare l'attenzione di chi volentieri ci ascolta. Adesso ci siamo proposti di mettere nella classe de' Fiumi Auriferi quelli soltanto che veramente lo sono, essendo che tale avrà potuto essere altre volte quello che oggidì non lo è più, e soltanto esser possono Auriferi quelli di cui abbiamo esaminata la sabbia d'Oro, e quelli sopra de' quali abbiamo almeno delle testimonianze sincere. Malgrado la distanza, questi sono fatti, cha facile riesce rischiarare mercè la protezione, che S. A. R. il Signor Duca d'*Orleans* ha per le Scienze, e in particolare per quelle che cangono una relazione più diretta col Pubblico bene, e che costituiscono l'oggetto dell' Accademia. Lui stesso ha spedito a' Signori Intendenti le Memorie, che ora per me si rendon pubbliche, ed

ei.

ci gli ha incaricati di mettervi tutta la loro attenzione per soddisfarvi. Per essere il primo istituto delle attenzioni che hanno poste in opra, vuole che diriggano a lui medesimo i rischiaramenti, e i materiali che hanno raccolto. Quali cautelle non si prendono per soddisfare ad una vista sì fina? Quindi è, che per eseguire ordini sì rispettabili i S.S. *de Bavile*, d'*Angervilliers*, *de la Bresse*, e *Dandecel* ben intenzionati naturalmente per le Scienze, ci hanno fatto raccorre con tutte le cautelle più possibili la sabbia, e le pagliuzze del *Reno*, del *Rodano*, de' Fiumi di *Cese*, di *Gardon*, e dell'*Ariege* che scorrono per le loro Generalità, sopra le quali poi noi abbiamo fatto le osservazioni che daremmo in proseguimento di questa Memoria.

Pertanto, affinchè coloro, i quali vorranno aiutarci a scoprire fin dove giungano le nostre ricchezze di cotal genere, siano istruiti de' luoghi, e de' tempi più favorevoli a questa sorte di ricerche, ne diremmo qualche cosa, dopo di che spiegaremmo le differenti maniere onde separansi nel Regno le picciole granelle d'Oro dalla sabbia con la quale sono meschiate, indi esaminaremo la natura delle sabbie, e finindo accennaremo quale sia il titolo, o la qualità dell'Oro ch'esse recano.

I Fiumi, che hanno delle pagliuzze d'Oro, le hanno senza dubbio portate ne' siti ove si trovano, nè ivi certamente sono state prodotte. Se questo fatto avesse bisogno d'essere provato, ciò sarebbe allorchè esaminate ne dovremmo le loro sgorgenti. I Torrenti, e i Ruscelli che metton capo ne' fiumi, quelli sono dunque che gli arricchiscono dell'Oro, che hanno strascinato, oppure i Fiumi stessi lo distaccano. Più ch'è rapido il corso del Fiume, e meno facile alle pagliuzze lo precipitarsi, mentre le acque le rotolano finchè si siano inceppate assai inanzi nella sabbia per resistere al suo sforzo. Di là viene in parte che tutti i siti del corso d'un Fiume non ne hanno ugualmente, mentre se ne trovano più che in ogni altro luogo colà ove scortono con minore rapidità, ed ove il loro letto si allarga, ma ne depongono d'avvantaggio in certe specie di bassi fondi, ove l'acqua comincia a perdere della sua velocità, e dove si cangia la direzione del fiume. Le parti che trovansi nel fondo de' Fiumi sono altresì delle dighe capaci a fermarle. Già abbiamo avvertito, che i Paesani, i quali cercano l'Oro del Rodano, raccolgono con molta attenzione la sabbia, che trovasi intorno le pietre.

Non si scava ad una gran profondità, contentandosi i cercatori delle miniere dell'*Ariege* di non trapassare i due piedi, e benespesso non levano la sabbia che fin a quattro dita dalla superficie superiore.

Il tempo proprio a questa ricerca è quello in cui le acque sono basse, poichè allora si prende più comodamente una sabbia distante dagli orli. Quindi è, che le acque del *Rodano* ordina-

mariamente essendo basse nell'inverno, in tale stagione perciò i Paesani vanno a cercare le miche d'oro, ma fra tutti i tempi il più favorevole è quello in cui le acque basse succedono agli allagamenti. I Fiumi, ed i Torrenti, che agiscono con maggior forza contra le miniere sopra le quali passano mentre le loro acque sono grosse, ne distaccano più parti, le quali si trovano meno sotterrate nella sabbia, se a raccorle si vadano poco dopo che le acque si sono ritirate. I Paesani delle vicinanze de' fiumi di *Ceze* e di *Gardon* non trascurano altresì cotali felici circostanze. La raccolta delle miche dell'*Ariege* è stata più picciola l'anno passato di ciò ch'esser suole, perchè le sue acque sono state sempre basse.

Le miche sono sovente sì picciole, ed in sì picciola quantità nella sabbia, che scappano agli occhi di vista più acuta, e più attenta. Ma benespesso è agevole ravvisare de' siti in cui la sabbia ha un colore nericcio, o rossigno, e in generale i siti dove trovasi d'un colore alquanto differente da quello che si osserva in essa altrove. La sabbia nericcia, o quella d'un colore diverso dall'altro, è sempre quella a cui conviene attenersi. Se fiavi dell'Oro in essa, ivi appunto sì ritrova, e più abbondevolmente che altrove.

Presentemente verremo alla maniera usata per separare queste miche dalla sabbia. E' questa un' operazione, la quale non parebbe convenire che alle Formiche dell' Indie, nè si oserebbe sperarla dall'industria degli uomini, se non si sapesse ch'ella ne viene tutto giorno a capo. Tale mucchio di sabbia non contiene alcuna volta che due o tre granella d'oro così picciole, come la punta d'una spilla. Si trovano pertanto queste due o tre granella, si separano dal rimanente della sabbia mercè una semplicissima operazione, e per via di sole replicate lozioni. L'idea che abbiamo delle richezze del Perù, forse faranno riguardare con una specie di pietà i nostri raccoglitori di miche, i quali vanno a cercare si poc'Oro in monti sì grandi di sabbia. Non si può non ammirare bastevolmente quanto la natura sia stata avara di questo metallo in tutti i paesi. Il Viaggio nel Mare del Sud di M. *Frezier* Viaggiatore saggio ed illuminato, stampato da poco, è proprio nulladimeno a farci rìavere da cotesta prevenzione. Egli c' insegna, che a *Copiapo* nel *Chily* il peso di cinque migliaja di Miniera non reca che tutto al più dodici oncie d'Oro, e che non ricavasene che due oncie da cinque migliaja di quelle, le quali pagano soltanto la spesa del lavoro. Cercare due oncie d'Oro in cinque migliaja di materia non è un'operazione sì distante da quella de' nostri collettori di pagliuzze.

La parte principale del loro lavoro consiste, come abbiamo detto, in lozioni, ed appunto lavando la sabbia ne traggono le miche d'oro. Questa manipolazione è quasi sempre la base della pre-

preparazione delle miniere, nella guisa medesima ch'è stata descritta da *Agricola*, da *Erker*, ed altri Metallurgisti. Noi crediamo però dover riflettere le maniere di lavar le sabbie usitate in Francia. Entran elleno naturalmente nel progetto della storia de' nostri Fiumi Auriferi, e quelli a quali la lettura degli Autori, che ne parlano, non è famigliare, vi troveranno le principali particolarità di questo lavoro.

Abbiamo posto il *Reno* alla testa della nostra lista, onde comincieremo dalla maniera con cui lavasi la di lui sabbia, e aggiugneremo in seguito in che ne differiscano le pratiche degli altri siti. Dopo che il Lavatore (è questi il nome che ora daremmo al nostro cercatore di miche) ha scelto un sito alle sponde del fiume di cui abbia buon agurio, vi stabilisce le sue picciole macchine, che non richieggono grande apparecchio. Il pezzo principale è una tavola lunga intorno cinque piedi, larga un piede e mezzo, e grossa due oncie, la quale da ogni lato, e in una delle sue cime ha un labbro d'un oncia e mezzo d'altezza presso poco. Egli appoggia a terra una cima, e posa l'altra sopra un cavalletto alto un piede e mezzo. Sopra questa tavola inclinata egli inchioda leggermente tre pezzi di panno grosso, i quali hanno tutti una larghezza uguale a quella della tavola, e intorno un piede di lunghezza. Egli attacca il primo assai presso alla cima superiore della tavola, il secondo al piede del primo, ed il terzo parimente al piede del secondo.

Egli in oltre adatta sopra il capo superiore della tavola una specie di corba fatta di legno di Corniolajo selvatico, il di cui fondo è ovale, e la di cui convessità è rivolta verso la cima inferiore della tavola stessa. Questa corba è il primo crivello attraverso del quale ei dee scuotere la sua sabbia per separare da essa le pietre, le selci e la ghiaja.

Appresso questa macchina egli forma un monticello di sabbia del Fiume, con una palla ne riempie la corba, con un'altra palla prende poscia dell'acqua che non gli manca, la gitta nella corba; l'acqua dilava la sabbia, e la strascina seco attraverso il crivello, in cui il nostro Lavatore continua a versare dell'acqua, finchè non vi rimanga che quella la quale è troppo grossa per passare, la leva via, e riempie una seconda volta la sua corba di sabbia, e continua altresì per qualche tempo a dilavarla coll'acqua.

Le granella trascinate dall'acqua si possono distinguere in tre specie, se si considerino semplicemente per rapporto alla loro grossezza, ed al loro peso. Primo. La terra, la polvere, e tutto ciò ch'è estremamente fino, e leggiero viene portato dall'acqua fin alla parte inferiore della tavola. Secondo. Le granella più grosse spinte dall'acqua, e dal loro peso arrivano altresì fin alla parte inferiore della tavola, ma le miche sono sì dilicate, che non si appende assai elleno mescolate con quest ultime. Ter-

zo.

re. Finalmente le granella fine ma pesanti, e che come la polvere non hanno potuto essere dilavate dall'acqua, discendendo incontrano la superficie della tavola, ove vengono fermate dai peli del panno, che sono per esse altrettante picciole dighe poste di spazio in ispazio, e che non hanno la forza di vincere. Fra le granella di quest'ultima specie si trovano le pagliuzze d'Oro, che vi sono ancora confuse con un volume di sabbia, il quale notabilmente oltrepassa le loro.

Dopo che il crivello è stato riempito un certo numero di volte, i pezzi di panno si trovano tutti coperti di sabbia, e in una misura che non sarebbono più in istato di fermarne di nuova. Si distaccano, e si lavano in un mastello pieno d'acqua per levare da essi la sabbia che hanno ritenuta, la quale ha fatto l'oggetto del lavoro precedente. Finalmente si attaccano una seconda volta i pezzi di panno sulla tavola, e si replicano le operazioni qui sopra esserite, finchè si abbia raccolta una certa quantità di sabbia, che viene ritenuta dal panno.

La maniera di levare fin quì è stata grossolana, onde si lava con più cautela la sabbia ricca già ragunata, ponendone una parte entro un vase di legno scavato a foggia di navicella, figura che ha quegli de' Lavatori del *Reno*. Il Lavatore riempie d'acqua questa navicella, la prende indi con ambe le mani, l'agita più leggermente, ma in una maniera somigliante di molto a quella onde agitasi, e crivellasi il frumento. Il fine di queste due manipolazioni è altresì il medesimo, poichè il Crivellatore si propone di far venire al di sopra le pagliuzze e le granella più leggiere, e il nostro Lavatore vuole parimenti far salire la sabbia più leggiera al di sopra dell'altra, dando alle granella più pesanti la facilità di scendere fio al fondo del vase. Quest' e per così dire una maniera di vagliare l'acqua, e così ella solleva le granella leggiere, le separa dalle pesanti, e dà a queste ultime il modo di disbrigarsi dalle altre, e di sdrucciolare. Finalmente quando una parte delle granella leggiere è venuta al di sopra, si versa dolcemente l'acqua, ed essa le strascina. Del rimanente è agevole il vedere se le granella leggiere sono quelle che si trovano al di sopra, mentre il loro colore è differente da quello delle altre, e quasi sempre biancastro. Quando si abbia posto il vase in una situazione inclinata, si distinguono dal suo fondo sin a' suoi orli tre o quattro zone di tinte differenti, le quali mostrano l'ordine delle materie di varo pelo.

Questo semplice lavoro richiede con la destrezza molta pazienza, e coloro che seggiano le Miniere lo fanno a meraviglia, poichè in tal guisa separano le parti metalliche o il *minerale* dalle terre, e sabbie.

A misura che replicasi questa operazione di vagliare, per dir così, l'acqua, si porta via della sabbia bianca, e leggiera, onde

quella che rimane sembra d'un colore più carico, mercè il quale si comincia a ravvisare in essa seminati de' brillanti d'Oro. Nelle sabbie de' fiumi *di Ceze*, dell'*Ariege*, e di *Gardon* ve ne sono di grandi tanto, che possono esser raccolti colla mano.

Finalmente quando dopo replicate lozioni la sabbia, che viene al di sopra, sembra poco differente da quella che resta al di sotto, o in picciola quantità, si cessa questo lavoro, e la sabbia stessa trovasi nello stato in cui si brama per cavarne le pagliuzze.

Ad onta della molta copia di materia inutile già cacciata, quella che ne resta oltrepassa ancora sì notabilmente la quantità delle pagliuzze, che appena scoprire se ne possono alcune disperse quà e là, e specialmente quando sono così picciole come quelle del *Reno*, e del *Rodano*. Si separano pertanto facilmente lavando, per così dire, la sabbia un'ultima volta col Mercurio. Si fa seccare e riscaldare questa sabbia, si versa in essa del Mercurio, e s'impasta colla mano eziandio in alcuni siti, affinchè non v'abbia un interstizio fra le granella della stessa sabbia che non sia scorso dal Mercurio. Così egli si unisce e coglie le pagliuzze che incontra, e ciò che gli scappa è una materia inutile. Si separa finalmente per via di lozioni coll'acqua la sabbia dal Mercurio.

Già si sà in qual maniera si leva all'argento vivo l'Oro di cui si è caricato. Si rinchiude in un pezzo di pelle di Camoscio, che indi premesi per obbligarlo a passare attraverso, ed in fatti il Mercurio vi passa solo, abbandonando l'Oro, di cui però quello che resta nel Camoscio è nonostante ancora imbevuto di Mercurio, che si fa svaporare ponendolo sopra il fuoco entro un crogiuolo.

I Lavatori della sabbia del *Rodano* si servono d'una tavola come i Lavatori di quella del *Reno*, ma il loro uso non è di attaccarvi de' pezzi di panno. Intagliano nella tavola di quattr' oncie in quattr' oncie de' rigagnoli profondi due linee, larghi quattro, e paralelli alle cime della tavola stessa, di modo che la sabbia fina si ferma ne' rigagnoli come ne' peli del panno.

I Lavatori della sabbie de' fiumi di *Ceze*, e di *Gardon* stendono sopra la loro tavole delle picciole copratture; gli uni le prendono di pelle di capra, gli altri di crine, e certi di lana. Le tavole di questi fiumi più grandi di quelle del *Reno*, per essere arrestate richieggono forse delle dighe più alte, e più robuste.

In alcuni siti, ove passano questi due ultimi Fiumi, i Contadini stanno attenti ad osservare il tempo in cui ingrossano. Allora cuopron eglino di pelli di Moltone le poste de' Molini, e se le acque vengano a superare i loro limiti, vi depongono delle pagliuzze. Questi tosoni meno ricchi apparentemente di quel-

la

le degli Argonauti, aurebbono potuto come il loro divenir tosont d'Oro, se fosse piaciuto a' Poeti.

I Lavatori delle sabbie dell'*Ariege* non hanno l'uso della tavole inclinata, giacchè cominciano, e terminano le loro lozioni in certe specie di piati di legno molto depressi verso gli orli, e il cui fondo è poco incavato, riempiendoli di sabbia, e agitandoli nell'acqua medesima del Fiume.

Non si fa alcuna raccolta ove non si perda della materia che n'è l'oggetto, e quella delle nostre granella d'Oro non fassi altresì senza perdita. Se non si lavi con molta attenzione, le più picciole pagliuzze vengono strascinate colla sabbia, e sono elleno medesimamente talvolta sì sottili, che tutta la destrezza dall'Operajo non vale ad arrestarle. Si sà, che le fogliuzze de Battitori d'Oro nuotano sopra l'acqua, e l'esperienza m'ha insegnato eziandio che collocate nel fondo dell'acqua medesima s'innalzano alla sua superficie con una velocità uguale a quella de corpi più leggeri. La calce d'Oro dell'*Ariege* ci ha fatto vedere eziandio l'Oro stesso in uno stato in cui sopranuota all'acqua. Le miche o pagliuzze non sono forse giammai sì sottili come le foglie de Batti l'Oro, o come le picciole granella d'esso in calce dell'Ariege, ma essere lo possono di molto per obbedire troppo facilmente a' moti dell'acqua.

Non è cosa sicura d'altronde, che i nostri Lavatori ritraggano sempre dalla sabbia tutto l'Oro che vi han eglino lasciato. Vi versano in essa il Mercurio con sì poca cautella, come si verserebbe sopra l'Oro macinato per farne un amalgama. Vi sono pertanto delle circostanze in cui il Mercurio non è valevole a far presa sull'Oro. Basta che le superficie dell'Oro stesso siano grasse, e ciò basta per impedire il suo effetto. Gli Indiani, che lavorano la maggior parte delle loro miniere coll'Argento vivo, pongono in opra delle altre attenzioni per farch'egli colga l'Oro, ad onta delle quali nonostante l'Oro stesso, non che l'argento loro scappano talvolta. Se ne hanno molti esempli citati da *Alfonse Barba*, il quale per le Miniere dell'Indie è ciò, ch'è l'*Agricola* per quelle dell'Allemagna. Ei riferisce pur anche de' casi in cui il Mercurio si riduce, dic'egli, in acqua, val a dire che si divide, e si discioglie in guisa tale, ch'egli stesso si perde. M. *Frezier* c'insegna, ch'eglino versano ora 10., ora 15., ed ora 20. libre di Mercurio sopra 25. Quintali di materia. Noi abbiamo posto del Mercurio nella proporzione d'1. a 125., ch'è la più grande delle precedenti sopra della sabbia del fiume di *Gardon*. Per facilitare l'amalgama vi abbiamo aggiunto del sale e del aceto, abbiamo triturato il tutto finchè le granella di Mercurio non fossero più visibili, e finalmente per supplire all'aria calda dell'Indie, alla quale la materia di miniera resta esposta quasi tre settimane, abbiamo fatto riscaldare questo mescuglio. Il Mercurio ne ha ricavato

N 2 dell'

dell'Oro, ma non l'ha preso tutto. Dopo averlo separato dalla sabbia, abbiamo gittato sopra questa medesima sabbia una nuova dose di Mercurio al doppio della precedente, che ne ha ricavata presso poco la medesima quantità d'Oro.

Del rimanente i Lavatori non intraprendono a lavare una gran quantità di sabbia innanzi di aver esaminato ciò che promettere se ne possano. Cominciano dal farne de' saggi, come tutti quelli che intraprendono il lavoro delle Miniere. Veggono appresso poco su di qual piede sarà pagato il loro tempo da quanto ricavano d'Oro da diverse picciole porzioni di sabbia prese in diversi siti. Questi saggi stessi sono quelli, che li determinano a lavare piuttosto la sabbia d'un sito che quella delle vicinanze.

Tutte le pagliuzze d'Oro, che abbiamo osservate, hanno della figure irregolari, ma non pertanto hanno ciò di costante, che sono certe picciole lamelle, vo dire che rappresentarcele non dobbiamo come granella di sabbia, avendo elleno meno in grossezza che in tutti gli altri versi. Sembra che siano disposte a strati, o a lamelle nella miniera, ma talvolta compariscono come picciole foglierte composte, allorchè colla Lente si osservino. Non si debbono supporre più sottili delle foglie de Batti Oro, mentre hanno una grossezza che ravvisare le lascia, e capace di dar loro della solidità. Le loro figure, malgrado le proprie irregolarità, tengono sempre della rotonda, e i loro orli sono pure sferici. Le confricazioni hanno distrutti i loro angoli, poichè mentre l'acqua le strascina, incontran una sabbia che li logora. Fra quelle de Fiumi di *Cezze* o di *Gardon*, se ne incontrano assai comunemente che hanno una linea e mezzo di diametro, ma se ne trovano, che non hanno più d'una mezza linea. Ne abbiamo dell'*Ariegle* che hanno due linee nel tatto in cui sono più grandi, le pagliuzze del *Reno* sono assai più picciole, e benespesso quelle del *Rodano* m'hanno paruto più picciole ancora di quelle del *Arieghe*, ma sempre ho trovato nelle più picciole una figura che accostasi a quella delle più grosse.

Si afficura pertanto, che talvolta si sono ammassate nel *Rodano* delle pagliuzze grosse come delle granella di Miglio, ed anche come delle Lenti. Gli Allamani ne citano di tratte da loro fiumi come delle fave, ma queste, per così dire altro non sono che delle miche, se si paragonino con i pezzi grandi d'Oro trovati nel Perù, e nel Messico, ed ingranditi ancora dal racconto de' Viaggiatori. Il P. *Feuillee* a cui si può dar fede, afficura d'aver veduto una *Pepita* (è questo il nome che dassi a certi pezzi d'una straordinaria grandezza) del peso di 66. marchi, ed alcune oncie nel Gabinetto d'*Antonio Fratecesero*. L'anno 1716. ce ne fu fatta vedere una nell'Accademia, la quale per quanto venne detto pesava 56. marchi. La sua figura accostavasi a quella d'un

cuo-

zuore, ed apparteneva a D. *Juan de Mur* per lo innanzi Corregidor *d'Arica*. M. *Frezier* ha fatto menzione di questa Pepite nel suo Viaggio, e ne cita altresì un'altra di 64 marchi che fu comperata dal Conte di *Moncloa* Viserè del Perù per farne presente al Re di Spagna. Ma queste Pepite pajono straordinarie agli abitanti dell'Indie come a noi. Sono queste certi pezzi di Miniere intere, che restano staccati, e scoperti da' rapidi torrenti, e noi non sappiamo quale sia la grossezza de' pezzi d'Oro che recano da un tempo sì lungo i nostri fiumi. Vedremmo forse delle Pepite appo di noi, se un torrente straordinario staccasse tutt'in una volta ciò che non è levato che a particelle, ed in parecchi anni. La natura lavora in certi gran laboratorii.

Vi sono de' siti ove l'Oro de' fiumi è attaccato a de' frammenti di pietre. *Fabrecio* ne cita, e ciò avviene allora quando le vene della miniera non sono che de' filetti sottili strettamente uniti alla pietra. Il medesimo colpo strappa colla foglia d'oro la pietra a cui è aderente. Ma sembra che l'Oro sia in masse assai grandi ne' siti dove staccato in pare miche.

La sabbia con cui queste miche sono meschiate, è ella stessa una specie di ricchezza, ma che non può colpire se non se i soli Osservatori della natura. I Lavatori la gittano come inutile. Noi ne distingueremmo di tre sorte per rapporto a' loro colori, cioè una sabbia bianca, una sabbia rossigna, ed una sabbia nera. La bianca è quella che viene strasciaata via mercè le prime lavature. Osservata col Microscopio, sembra composta di Cristalli simili a que' delle sabbie più comuni, sicchè altro non è che una sabbia ordinaria.

Ma la sabbia rossigna, osservata col Microscopio, a colla Lente ancora, offre il più curioso spettacolo del mondo. E' questi un adunamento di tutte le pietre trasparenti conosciute nell'arte de' Gioiellieri, cioè Rubini, Zaffiri, Smeraldi, Giacinti, ec. Le pietre che vi sono le più comuni sono quelle le cui tinte si estendono dal colore di Rubino balasso fin a quelle di tutte le sorte di Giacinti. Di là viene che il colore di questa sabbia è rossigno alla semplice vista. I Zaffiri, i Topazzi, e i Smeraldi vi sono più rari, quantunque si discuoprano in essi de' bellissimi colori.

Circa la sabbia nera, ella è quasi tutto ferro, e così attirabile dal coltello calamitato, come la limaglia medesima di ferro. Vi è maggior copia di questa sabbia nera fra quella del *Rodano*, che fra quella del *Reno*. Col coltello calamitato ho attirato dalla prima quasi il terzo di ferro; ciocchè mi fa pensare, che i Lavatori si servirebbero utilmente delle lame di ferro calamitate per distrigare le loro pagliuzze d'una parte notabile della materia inutile. Questo lavoro sarebbe più presto di quello dell'altre lozioni, ma saria d'uopo che avessero attenzione di lasciar seccare

care la sabbia innanzi di presentarle le loro lame, altrimenti l' acrugine potrebbe guastarle.

Vi resta pertanto della sabbia nera sopra la quale il coltello calamitato non fa presa, e che apparentemente non è ferro, poichè dopo essere stata esposta al fuoco non ne diventa nientemeno attraibile. Il peso di questa sabbia nonostante sembra provare, ch'essa è metallica, ma siccome di questa ve n'è poca meschiata con molta sabbia rossa, perciò non è agevole farne il saggio.

La sabbia rossa, o quella sabbia la quale altro non è che un ammassamento di svariati e vivaci colori, e altresì d'un peso che accostasi a quello delle sabbie metalliche, poiche mercè le lozioni non può essere separata dalle granella di ferro, e avvegnachè la grossezza delle sue granella non oltrepassi quella delle loro, tiene altresì apparentemente della parti metalliche.

Le vene delle Miniere ordinariamente sono circondate di pietre trasparenti come i Cristalli, ma più tenere. Si chiamano fluori, perche agevolmente si fondono al fuoco, e servono di fondente alle Miniere. Ve ne sono di differenti colori. Perchè non si potrebbono prendere le nostre granella di sabbia per frantumi di queste pietre?

Nonostante sarei grandemente disposto a riguardare queste granella di sabbia, come pietre colorate, ma della durezza di quelle che il Regno può somministrare, e ciò fondato sopra la seguente osservazione. Al *Puy* in *Velay* si truvano delle pietre di differenti colori, e di qualche valore quando sono grandi. Queste pietre si raccolgono in un ruscello chiamato *Perrolhera* di cui si lava la sabbia. Lavata la sabbia colla quale codeste pietre sono meschiate, essa non differisce da quella in cui si truovano le miche d'oro non più di quello che la ghiaja comune differisce dalla sabbia. Ho veduto delle pietre d'ogni sorte di colori fra questa sabbia grossa, ma i Granati vi dominano come nella nostra sabbia fina. Finalmente ciò che perfeziona la parità si è, che queste pietre stanno meschiate con una sabbia nera, o che ci è stata trasmessa per tale, e quando esaminata l'abbiamo col coltello calamitato, abbiamo veduto che questo coltello ne attraeva sì agevolmente le granella, quantunque della grandezza de' piselli, appunto come quelle di puro ferro.

Le granella di sabbia del *Reno* hanno de' colori più carichi di quelle della sabbia del *Rodano*; quest'ultime avendo soltanto una lieve tintura di colore di carne, come i Rubini balassi i meno coloriti; vi si veggono pertanto de' Topazi, de' Smeraldi, ec.

Non è necessario far osservare, perchè abbiamo allegata la sabbia nera, e la sabbia di colore differente da quella comune, come per indizj de' siti più vantaggiosi alla ricerca delle pagliuzze. Non perchè vi si truovino necessariamente meschiate, ma se

il

il fiume ne ha strascinato, egli debbe averle deposte colla altre granella pesanti. Oltre queste tre specie di sabbia attrovasene una quarta in alcuni fiumi, la quale sovente ha lusingato i cercatori delle granella d'Oro con una ingannatrice speranza. Questa specie di sabbia è comune nel fiume di *Gardon*, ed è un ammassamento di pagliuzze talcose, il di cui colore ha tutto lo splendore dell'Oro. Lunge di perdere al fuoco questo colore, vi diventa più vago, ed il fuoco lo somministra a quelle che non l'hanno. Verso il *Ponte* superiore nel *Vigean* v'ha una Miniera che da pochi anni in quà fa gran strepito, e ciò principalmente sull' apparenza di queste pagliuzze ingannatrici. La materia della Miniera è durissima, e se si pone al fuoco, diviene sparsa di brillanti d'Oro, che sono stati presi per tali, conciecchè il fuoco dia il colore aureo alle parti talcose onde va ripiena.

Senza venire a de' saggi si ponno nondimeno distinguere in una maniera assai sicura le miche talcose dalle miche auree de' fiumi, bastando soltanto osservarle col Microscopio. Abbiamo fatto osservare che le pagliuzze d'Oro, hanno gli orli rotondi, e che giammai non se ne veggono di somiglianti nelle pagliuzze talcose. Lo sfregamento le può frangere, ma non può pulirle, nè spianarle di modo che i loro orli non siano sempre acuti, e scabrosi, e codesta si è una proprietà de' Talchi.

E' cosa singolare che quantunque l'Oro sia il più raro de' metalli, che nonostante i fiumi che ne strascinano delle granella sono più comuni di quelli che strascinano ogn'altro metallo, fuorchè il ferro, ch'è sì abbondante nell'Europa, e specialmente nel Regno di Francia in guisa che per tutto incontrasene. Ma pochi fiumi si veggono che strascinino delle mollecula d'argento, come ben ha osservato *Clarkius* nel suo *Onomasticon* pag. 250. *Giorgio Fabrizio* pretende eziandio che siano rarissimi, e che non ve n'è alcuno in Allemagna. Vi sono anche de' Metallurgisti i quali dubitano che ve ne siano. Si trovano altresì pochi fiumi che rechino del piombo, dello stagno, o del rame. E' vero ch'è cosa più ordinaria all'Oro di trovarsi puro nella sua miniera, che alla maggior parte degli altri metalli; ma resterebbe a spiegare perchè sia più ordinario all'Oro d'esservi puro. Potressimo dire pertanto, ch'essendovisi una volta formato, vi si passa conservare più lungo tempo, e in tutti i siti ove viene trasportato, poich' egli non è soggetto a tante alterazioni come gli altri metalli; All'incontro egli è più dolce dell'Argento, e del Rame, e viene più agevolmente distaccato delle correnti.

Quando noi diciamo, che trovasi dell'Oro puro nelle Miniere, vogliamo solamente dire attrovarsene che par Oro, e che malleabile. Non pretendiamo che siavene senza mescuglio alcuno d'altre parti metalliche, o minerali. L'arte medesima non può assicurarsi di condurlo ad un tal segno, nè mediante lo spartimento, nè in forza dell'Antimonio, egli è quasi sempre legato con del

mata

rame o con dell'argento, e benespesso coll'uno e l'altro. Abbiamo saggiato quello de' nostri Fiumi, di cui ne abbiamo potuto ricoverare sufficientemente, e abbiamo trovato, che l'Oro del fiume di *Ceze* ha 18. Carati e 8. grani, val a dire, che innanzi d'esser stato affinato contiene quasi un quarto del suo peso in rame o argento. Quello del *Rodano* non contiene che una sesta parte di queste materie straniere, e sta a 20. carati. L'Oro del *Reno* è ancora più puro, e sta a 21. carati e 3, e finalmente quello dell'*Arrego* è il più puro di que' che abbiamo saggiati, stando a 22. carati e $\frac{1}{4}$.

Noi non pretendiamo dare questi saggi come regole costanti de' titoli dell'Oro di questi questi vari fiumi, ma vogliamo al più che sì conchiuda, che quello degli uni e più puro di quello degli altri I titoli del rimanente variano in un medesimo pezzo d'Oro, la Pepita di 56. marche, che abbiamo veduta all'Accademia, in un sito era a 23. carati, ed in un altro a 23, ed in un certo a 22. Quella di 63. Marche del P. *Feuilee* nella sua parte superiore era di 22 carati e 2 grani, un po' più abbasso a 21 carati, e $\frac{3}{4}$ grano, lunge due oncie dalla sua parte inferiore non era di 17. carati $\frac{1}{3}$. Non è ben sicuro, che quella che nominasi parte superiore lo fosse, allorche la Pepita era in terra. Del rimanente io non vengo perche gli Autori s'imbarazzino ad ispiegare questo fatto, nulla essendovi se non ciò ch'è comune a vari pezzi di Miniera d'essere più ricchi in un sito che in un altro, come la miniera stessa lo è inugualmente, e il singolare sarebbe se fosse altrimenti.

Abbiamo altresì saggiato separatamente diverse pagliuzze o granella de' medesimi fiumi tanto esattamente, quanto il loro poco peso poteva permetterlo, val a dire alla sola pietra del tocco. Cotesto non è un saggio proprio o ben determinarne il titolo, m è stato sufficiente per farne vedere che varie mollecule dello stesso fiume ne avevano un differente.

ESA-

ESAME

Delle cause delle impressioni delle piante delineate sopra certe pietre delle vicinanze di Saint-Chaumont

NEL

LIONESE.

Del Signor de Jussieu.

Esposto nell'Accademia Reala a' 12. Novembre 1718.

Quasi non v'ha Nazione, che non deduca qualche gloria da' Monumenti che servir possono a giustificare l'antichità del suo Paese. Ciascheduno s'ingegna di farla ascendere fin al Diluvio, ed oltre lo stesso se sia possibile. Se ciò non avviene da rimasugli degli edifizj ancora esistenti, almeno deriva da qualche singolarità propria ad illustrare il suo origine. Ad un tal fatto si ha fatto servire la Botanica dopo aver posto mente a suoi notabili progressi.

Memoires de l'Academie idem ann. 1718. pag. 363.

I Signori *Luid* e *Woodward* fecero e note all'Inghilterra della scoperte di quantità di pietre, sopra le quali hanno osservato diverse piante figurate. M *Mill* ci ha dato delle osservazioni sopra delle somigliante impressioni trovate in Sassonia, il *Leibnizio* si ata proposto d'indicare tutti i siti dell'Allemagna, ov'erano stati osservati questi antichi vestigj della natura, e lo *Scheuchzero* ha fatto valere l'Elvezia per la sua fecondità in cotesta sorte d'impressioni di Piante, di cui pretende che i tipi esistessero innanzi il Diluvio.

La Francia non ha in tal particolare meno vantaggio de' detti paesi, cosa di cui ha avuto occasione di convincermi, allorchè passando per la Provincia del Lionese affine di rendermi in Ispagna, ove piacque al Re, ed a S. A. R il Signor Duca Reggente di spedirmi, saranno ormai passati due anni e mezzo, trascorsi i contorni di *Saint-Chaumont*.

Il Territorio di questa Città, nonmeno che quello di Santo Stefano, che trovasi nel *Forez* è, come si sa, abbondante in Miniere di Carbone di terra. Una tal comodità è stata quella che vi ha determinato lo stabilimento delle fabbriche d'ogni sorte d'opera di ferro.

La memoria da me serbata, d'aver letto nelle Lettere di M. Luyd, che le pietre cariche di figure di piante si trovano bene spesso nelle vicinanza delle miniere di Carbone, mi rese attento alla figura, al colore, ed alle impressioni di tutte le pietre che fatto mi veniva d'incontrare in dette miniere. La mia attenzione era secondata dalla vista de' campioni, che mandati mi furono da uno de' miei Amici, distinto nel Paese per il suo gusto per la Storia Naturale.

Con questa guida ebbi il piacere, alla porta medesima di *Saint-Chaumont* lungo il picciolo fiume di *Giès*, di osservare sulla maggior parte delle pietre che raccoglievo, le impressioni d'un' infinità di frammenti di piante si differenti da tutte quelle che nascono nel Lionese, nelle Provincie vicine, e nel rimanente della Francia ancora, che mi sembrava Erbolizzare in un nuovo Mondo.

Tutte queste pietre sono scagliose, nè fra esse differiscono nel colore se non se da più almeno, che i letti, donde sono tratte, si accostano, o si allontanano da quei dello Carbone di terra; val a dire, che quelle che trovansi ad essi più dappresso sono di un color nero d'Ardoise, e lucido, in che sembrano partecipare maggiormente dell'olio bituminoso, ch'è il principio più essenziale di esso Carbone, in luogo che quelle le quali ne stanno più distanti sono d'un colore cenerognolo, che un miscuglio di particelle talcose fa talvolta comparire bronzino, e bene spesso argenteo.

Le une, e le altre di coteste pietre, di qualsivoglia colore sian elleno, sono sempre più cariche del rimanente, e distinguonsi dalle bigie, principalmente in quella parte che sembra coperta d'un lieve strato di bronzo, o d'argento, il che è un effetto della facilità che i fiori vitrivoltai hanno avuto di fermarsi ne' solchi di esse pietre piuttosto che nel rimanente della superficie.

Son elleno differenti dalle Dendriti dure come le Agate, o selci, o tenere come le pietre da Rasojo, e dalle pietre di Firenze, in ciò che le figure le quali s'incontrano in quest'ultime ne penetrano tutta la grossezza come una materia che servisse infinta, lo che ha molto bene osservato M. *de la Faye*; in luogo che nelle pietre di *Saint Chaumont* le impressioni delle piante veggonsi soltanto sulla superficie dei piccioli strati, e perchè in ciascheduno de' strati medesimi, onde venne composte, sono tutte differenti, e disposte in varie maniere.

Il numero di questi piccoli strati, la facilità di separarli, e la gran varietà delle piante che in essi io vidi impresse, mi facevano riguardare ciascheduna di esse pietre, come altrettanti volumi Botanici, i quali in una medesima cava componessero, per così dire, la più antica Biblioteca del Mondo, e altrettanto più curiosa quanto maggiormente tutte queste piante o più non si trovano,

vano, o se esistono ancora, allignano in paesi cotanto distanti, che non avremmo potuto aver conoscenza senza la scoperta di dette impressioni.

Per rendere questa Erborizzazione perfetta, altro non mancherebbe se non qualificare le piante impresse su di queste pietre, nel che si potrebbe anco riuscire colle regole stabilite in questi ultimi tempi, per determinare i Generi, o almeno le Classi alle quali elleno si riferiscono. Ma siccome è cosa rara il rinvenire sopra dette pietre le piante nel loro intero, perchè bene spesso non si possono discernere se non alcuni frammenti di rami, o alcune foglie, e perchè trovansene eziandio parecchie le quali stanno incrocicchiate con altre di differenti spezie sopra le stesse applicate, quindi si dura fatica o ben caratterizzarle e descriverle. Nonostante si può assicurare che son elle piante capillari, cioè *Polipodj*, *Adianti*, *Lingue cervine*, *Lonchiti*, *Osmonde*, Filiculi, e spezie d'*Ugnee*, che si accostano a quelle le quali dal P. *Plumier*, e dal *Sloane* sono state discoperte nell'Isole dell'America, e di quelle che sono state spedite dall'Indie Orientali agli Inglesi, e comunicate a *Plukenet* per farle entrare nelle sue Raccolte di Piante Rare. Una delle prove principali che son elleno di cotesta famiglia si è, che siccome sono le sole che portano incollato al dorso delle loro foglie le frutta, perciò distinguonsi sopra alcune delle dette pietre le profonde impressioni de' loro semi.

La moltitudine delle differenze di queste piante, è d'altronde sì grande nelle vicinanze di *Saint-Chaumont*, che sembra essere ogni quartiere una sorgente di varietà.

Oltre tali impressioni di foglie di Piante capillari, ne osservai ancora che parevano appartenere a Palmeti e ad altre erbe straniere. Vi ho notato altresì de' tronchi, e delle semenze particolari, e mercè l'apertura d'alcuno de' strati di esse pietre, esciva da vuoti di certi solchi una polvere nera, che non era altro cosa che le reliquie della pianta putrefatta, e concotta fra due strati forse da tre mill'anni in quà.

In questa discoperta vi sono tre singolarità, che la rendono notabilissima.

La prima è, di non trovare nel Paese alcuna delle specie di piante, le cui impressioni sono affigurate sopra le dette pietre, fatto di cui mi sono chiarito nell'Erborizzazioni da me fatte immediatamente dopo quest'ultima nelle montagne vicine, e principalmente in quella di *Pila* nel Lionese, che solamente è distante da *Saint-Chaumont* intorno tre leghe.

La seconda si è, che fra il numero infinito di foglie di diverse piante impresse sopra i strati di queste pietre, non trovasene alcuna ripiegata, standovi nella loro estensione appunto come se fossero state incollate sopra le medesime.

La terza singolarità più sorprendente delle due altre si è, che

le due lame scagliose di esse pietre rappresentano ciascheduna sulle loro superficie interne con cui si toccano una sola faccia di foglia di pianta in rilievo da un lato, ed in concavo dall'altro; in luogo che nella maniera ordinaria onde si concepiscono tali sorte d'impressioni, si suppone che la foglia d'una pianta che giacque premuta fra due terre molli, debba aver lasciato sulla superficie dell'una l'impressione della sua parte superiore, e sulla superficie dell'altra l'impressione della sua parte inferiore.

Tali singolarità suppongono diverse cagioni necessariamente dipendenti le une dalle altre.

La prima, che dette Piante incognite in Europa venire non possono da Paesi caldi, perciocchè rassomigliano più perfettamente a quelle delle nostre Isole d'America che ad alcune altre, e che non si trovano queste medesime spezie di Piante dell'America a cui hanno relazione, se non se in diverse parti dell'Indie, ove crescono abbondevolmente, ciò ch'è una conseguenza, che non possono esser venute se non da questo Paese, o da qualch'altro d'una situazione quasi somigliante.

La seconda, che siccome la loro impressione le rappresenta estese, e sovente coricate in varie maniere le une sopra le altre, perciò non hanno potuto essere impresse in questo stato, se non se perchè l'acqua sopra di cui hanno dovuto galleggiare, ve le ha mantenute.

La terza, che quest'acqua indubitatamente è stata quella del Mare, il ch'è evidente per il numero delle conchiglie che trovansi nelle terre vicine, conchiglie di cui oggidì non si veggono le simili in alcuno de' fiumi d'acqua dolce della Francia, nè dell'Europa eziandio, mentre al contrario si osservano le une sopra i nostri lidi, e le altre in quelle de' Mari i più distanti rapporto a noi.

Una giornagliera sperienza delle vicissitudini, che succedono in certi paesi, ove il mare inonda, o scuopre successivamente essersi potuto dare, che le acque le quali supponiamo avere trasportate le dette piante hanno potuto coprire ancora gli accennati siti del Lionese, e ciò senz'esser obbligati a ricorrere all'inondazione dell'universale Diluvio, a que' Tremuoti, e a quelle scosse notabili che hanno cagionato grandi aperture, attraverso le quali si è dilatata l'acqua del mare, sinaa passare de' disfacimenti spaventosi delle sublimi e vaste montagne, la di cui caduta avendo occupato un gran spazio nel letto del mare, ha cacciata l'acqua molto innanzi nelle nostre terre. Non ci mancano prove, che la maggior parte delle terre, le quali sembrano esser state abitate da tempo immemorabile, siano originariamente coperte dall'acqua del mare, che poscia o tutto ad un tratto, o insensibilmente l'hanno abbandonate.

Quella moltitudine di Conchiglie di Mare, che trovansi ancora

cora intatte quasi nel centro delle Montagne della Scilia, e dell'Inghilterra, non ci permette dubitare, che quell' Isole non siano stata coperte dall'acqua, e non ne abbiamo minori prove in Francia, val a dire, che questa parte dell' Europa la quale abitiamo abbia servito di letto al Mare. Ormai sono trascorsi cento e cinquant'anni, che *Bernardo Palissy* nazionale Francese, con i soli studj della sue proprie osservazioni fatte nel Regno, cominciava ad insinuare una el fatta dottrina in certe pubbliche conferenze da lui tenute a Parigi sotto *Enrico III.*

Io posso rendere la cosa più sensibile, a più probabile, aggiugnendo alla di lui osservazioni quelle che m'hanno dato luogo di fare diversi viaggi intrapresi da ogni banda del Regno per conoscer un asso.

Pochi anni sono trascorsi, ch' ebbi l'onore di presentare all' Accademia delle vere Madiopere ancora aderenti alle loro roccie, le quali io aveva staccate dalle terra a *Chaumont* presso *Gisors*; piante pietrose che allignano solamente in fondo al mare, e che sono i più certi contrasegni che aver si possono, che questo sito del Continente fu altre volte una parte della cratere del Mare medesimo.

Vidi ancora nelle Cava di *Saint Leu-Taverni* aprire certa piazza in cui si trovavano inserrata le picciola conchiglie, e i fassolini, onde d'ordinario va ripiena la cratera di quasi tutti i Mari, e osservai che la superficie de' letti di queste cave è coperta d'una sabbia del tutto somigliante a quella del lido del Mare.

M. *Billerez* Professore di Botanica a *Besançone* mi fece tenere alcuni pezzi di Scogli staccati dalle cave della *Franca Contea*, sopra de' quali ancora si vedevano alcuni di que' tuboli fabbricati da certi vermini Marini che in essi vi si annidano, e tali come si trovano ne' nostri Mari sopra i massi donde si spianta il Corallo.

Nel Delfinato fra *Gap* e *Sisteron* si veggono pure certe Montagne ove sono contrassegnati i vestigj del decrescimento dell' acque del Mare per certi anfiteatri, i cui gradini crescono in larghezza a proporzione che si avvicinano alla pendice della montagna.

Nell'atto medesimo, che mercè cotesta antica posizione della marina cratera dimostrata in diversi siti del cuore del Regno, è certo ch' essi sono stati coperti dall' acqua, agevolmente si comprenderà, che certe impetuose correnti spinte da tramontana al mezzo giorno, e rispinte da mezzo giorno a tramontana, o per la resistenza delle alte montagne, o per via di violente oracani, strascinarono seco gli animali, e le piante de' paesi meridionali, donde esse correnti arrivavano, e che in detti riflussi quell'acque essendo scorse e se-

restate alcun tempo ne luoghi ove le disposizioni de' Monti formavano come delle anse, o delle vasche, han elleno ritenuto in esse i corpi leggieri, gli uni nel loro intero, e gli altri spezzati.

Tale essendo stata la maniera, onde le accennate piante straniere furono condotte molto a dentro nelle nostre terre dall' acqua del Mare, ora ci resta a spiegare il modo come si è fatta la loro impressione, mentre esse acque si svapotavano, e com' alla siasi conservata dopo il loro ritiro.

Noi supponiamo le loro foglie galleggianti sopra la superficie d'un' acqua, la quale nelle sue agitazioni era ancora più impregnata d'un limo bituminoso cui aveva ella stemprato, che del sale onde andava naturalmente proveduta. Questo limo che venne a coprire la superficie delle foglie galleggianti, fu sopra lo medesime ritenuto dalla quantità delle nervature, onde sono attraversate, si unì per tal modo intimamente ad esse che ne ha prese fin i minori vestigj, e vi acquistò tanta maggiore la consistenza, quanto più le foglie stesse, per la qualità della loro compatta tessitura, resistitettero più lungo tempo alla corruzione. Siccome però finalmente si sono putrefatte, e che il limo il quale coprivale non potè a meno di non precipitarsi, sia per la sottrazione del corpo che sostenevalo, sia perchè mediante cotesta sottrazione divenuto più penetrabile all'acqua, si trovò più pesante, perciò in sì fatta precipitazione cadendo esse lame limose sopra le superficie unite d'un limo stemprato, vi hanno scolpito la figura delle foglie di cui avevano conservata l'impressione.

La spiegazione di questo meccanismo rende sensibile la singolarità d'una sola a medesima faccia di queste foglie di piante in rilievo sopra una lama, ed in concavo sopra quella che le giace opposta. Ciò che avviene nella guisa medesima rapporto ad un sigillo impresso in rilievo il quale si rende concavo sopra una materia molle a cui venga applicato.

Non può dirsi, che una delle impressioni, le quali veggonsi sopra le dette lame, sia quella del rovescio della foglia, mentre l'altra è quella del disopra, perchè essa foglia essendosi putrefatta e quindi divenuta incapace di stampare questo covescio. La sua putrefazione è così certa, che cangiata avendo la di lei sostanza, ha tinto le dette impressioni in nero, onde quel ch' è restato attaccato alla lama, al più al più rese soltanto alcuna impressioni meno perfette, ed esso superfluo avendo riempiuta la scultura dell'impressione, trovasi perciò ancora oggidì in polvere fra alcune di queste lame, allora quando si separano.

Parà alla prima, che dopo la distruzione della foglia coperta di limo, l'acqua toccandolo immediatamente avrebbe dovuto cancellare la impressione ch'egli avea ricevuto. Ma se si faccia attenzione alla quantità del bitume onde esso limo abbonda, e

a gra-

a giudicarne dal Carbone di terra che trovasi sì di frequente nel mentovato sito del Lionese, e che detto bitume, il quale non è altra cosa che un olio di terra, dopo ch'egli ha preso più consistenza, non può più risolversi in acqua, non si durerà fatica perciò a comprendere, che le figure scolpite sopra le dette lame limose si siano conservate precipitandosi nell'acqua, e come facendo la loro impressione sopra delle altre superficie limose, non si sian elleno incorporate col limo sopra il quale cadevano, e con delle altre lame che su di esse successivamente precipitavansi, poichè questo bitume mescolato in queste lame faceva sopra di esse il medesimo effetto, che fa l'olio ordinario con la pasta per materella sogliata.

Conviene presumere, che un milione di mucchi delle medesime piante straniere siano stati trasferiti in sì fatta guisa dalle acque stesse in vari altri luoghi dell'Europa, ma che questa materia bituminosa non essendosi incontrata che in alcuni siti, essi siano stati quasi i soli che hanno conservata la loro impressione. Tali sono ancora le miniere di Carbone di terra della Provincia di *Glocester* nell'Inghilterra, sopra le pietre delle quali si vede figurata la maggior parte delle piante che si osserva sopra quelle delle miniere di *Saint-Chaumont*.

Siccome io credo aver dimostrato che dette lame limose e bituminose impresse si precipitavano successivamente le une sopra le altre, e che le fogliazze che sopraportavano esse lame, erano di grandezza, e di figura inuguale, quindi non conviene restar sorpreso, che nella loro precipitazione sian elleno cadute in varie maniere. Egli è questo ciò che fa, che in una medesima pietra composta di parecchie, che formano in esse altrettante fogliazze, se ne trovino di tante grandezze differenti applicate le une sopra le altre, ove alcune anco pajono esser state sconfiante nella loro caduta a cagione degli urti contra altre lame.

Se i letti di queste pietre che d'ordinario sono frameschiati da altri letti di Carbone, pajono in alcuni siti essere divenuti d'una situazione obliqua, non si può attribuire sì fatta disposizione che all'inuguaglianza del fondo della cratera in cui era contenuta l'acqua, ove si sono fatte le menovate precipitazioni.

Finalmente i strati di Carbone, che separano quelli delle pietre, debbono essere riguardati soltanto come un bitume, il quale primieramente essendo stato liquido, si è insinuato, e poscia indurato fra i strati delle pietre figurate. L'olio di terra che scorre attualmente in *Auvergne*, ove chiamasi *Pege*, come chi dicesse pece liquida, n'è una pruova.

E' dunque inutile aver ricorso agli scherzi, o alla bizzarria della Natura, e ad una supposta vegetazione interna fra due lame di pietra, o ad una palingenesia, come hanno fatto certi Autori moderni, per render ragione della maniera, onde si sono

for-

formate le impressioni che osserviamo sopra queste pietre, e sopra le lamine onde vanno composte. E quand'anche si pretendesse che fossero un effetto della confusione del Diluvio, sulla osservazione delle impressioni che rappresentano le accennate piante in maturità, e in semenze, non potrebbesi determinare nè il mese, nè la stagione di questa innondazione universale, poichè le dette piante essendo venute da Paesi caldi, hanno potuto recare i loro semi in stagioni più avvanzate, che ne nostri.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Contenute nelle due Tavole che hanno relazione a questa Memoria. Tavole IV. e V.

FIGURA PRIMA.

FRammento d'un Ugnea straniera, impressa sopra una pietra nera ardosia delle vicinanze di *Saint-Chaumont*.

FIG. II.

Frammento d'una foglia d'un'altra pianta straniera stampata sopra una pietra quasi della medesima specie.

FIG. III.

Frammenti di varie foglie d'un'altra specie d'Ugnea straniera, le di cui figure veggonsi applicate in diverse maniera le une sopra le altre sopra una pietra talcosa del medesimo luogo.

FIG. IV.

Porticelle di foglie, o pinnule d'una terza specie d'Ugnea straniera, le di cui impressioni si veggono sparse in vari siti della superficie d'una di queste sorte di pietre.

FIG. V.

Frammento d'un Felicolo straniero impresso in concavo sopra una pietra dura e bigia del medesimo luogo.

FIG. VI.

A. Frammento d'un altro Felicolo stampato in concavo sopra una pietra tenera e talcosa dallo stesso sito.

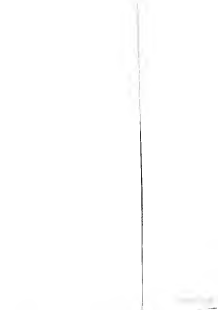
B. Lama tolta dalla pietra precedente, rappresentante in rilievo

lievo il medesimo lato del Feliculo impresso in concavo sopra la lama A.

FIG. VII.

Frammento d'un tronco di pianta capillare trovato nel luogo accennato.

FIG. VIII.

Frammento di pietra del medesimo luogo, nel mezzo della quale veggonsi i vestigj d'una foglia rotonda di pianta straniera, o d'una semenza che accostasi a quella dell'Olmo.

Tutte queste figure sono espresse della loro naturale grandezza.

OSSERVAZIONI

Sopra le Conchiglie Fossili di alcuni luoghi della Turrena, e sopra le utilità che se ne ritraggono.

DEL SIGNORE DI REAUMUR.

NOn v'è alcuna ricerca a cui i Naturalisti ci siano dati più generalmente da quaranta, o cinquant'anni in adesso di quella, che agitasi sopra le Conchiglie fossili. Quando non hanno incontrato direttamente le medesime, seguirono le loro tracce nelle pietre che pajono riconoscerle da esse. Mercè l'ostinatezza delle osservazioni, sono pervenuti a trarre dal seno della terra, ciò che i mari più distanti hanno di raro in questo genere, e disotterrarono copia di Conchiglie di cui non ci hanno i Mari stessi mostrati ancora gli originali. Il solo genere delle *Corna d'Amone* ne somministra più di quaranta in cinquanta specie, e in una parola questa curiosità è stata spinta tanto lunge quanto esser lo poteva, e forse anche trovatebbesi ch'è giunta molt' oltre quando sa le facesse un po' di grazia in favore de' gran lumi che ha recati alla Fisica generale. Cotali osservazioni le hanno somministrato le più robuste pruova delle gran mutazioni succedute sulla superficie della terra, e hanno forzato a riconoscere, che il mare altrevolte ha avuto per letto i paesi ora più abitati. L'Inghilterra, l'Italia, l'Allemagna, e l'Elvezia sono state feconde in Autori, i quali a gara si affaticarono a rintracciare ne' proprj paesi de' vestigi delle gran rivoluzioni accadute in essi, e mentre i Storici impiegano fin le favole per rendere più rimota l'origine de' loro paesi medesimi,

Memoires Idem anno 1720 pag. 419.

i Naturaliſti al contrario ſembrano eſſerſi attenuti a raccorre i monumenti che la loro origine ſteſſa cotanto non rendono rimota.

Abbenchè per noi non ſi ſia fatto altrettanto per far valere le noſtre Conchiglie, quanto già fecero gli Autori ſopradetti per far valere le loro, ſiamo però forſe de' primi per cui ſi è aperta ſi fatta ſtrada, giacchè ormai ſono traſcorſi più di cento e quarant'anni che un Autore Franceſe, il quale gloriavaſi d'ignorare il Greco, e il Latino, ha indicato un gran numero di ſiti nel Regno, ove trovanſi ſotterra delle Conchiglie. Io intendo parlare di *Bernardo Paliſſy*, del quale non vorrei adottare tutte le idee, mentre però eſtremamente n'amo lo ſpirito d'oſſervazione, e la nitidezza dello ſtile. Poco importa ſe egli era privo di Letteratura, ma non poſſo non dolermi ch'è ſia ſtato obbligato a fabbricar pentole, e cercar l'arte di fare della Majorica per ſuſſiſtere lui medeſimo e provedere di pane la ſua famigliuola. Potremmo notabilmente accreſcere il catalogo che queſt Autore ci ha laſciato de luoghi del Regno, ove ſi ritrovano delle Conchiglie, o delle pietre a cui la conchiglie medeſime hanno ſervito di modello, giacchè non c'è quaſi alcuna Provincia del Regno che al mio Muſeo non abbiano ſomminiſtrato. Sa ſi penſi, che una ſi fatta informazione poſſa contribuire allo ſchiaramento della Storia Naturale, non ſaria mal fatto far incidere i pezzi tratti dal ſeno delle noſtre terre, mentre ci ſarebbero vedere altrettante figure di Conchiglie, quante ne ſono ſtate dipinte e pubblicate in iſtampa ne' paeſi ſtranieri.

Le oſſervazioni fatte a *Chaumont* preſſo *Giſors* ſarebbero baſtevoli, ſenza parlare di quelle ch'egli fece in vari altri luoghi. Ma queſte figure per ſi fatto modo moltiplicate che ſervirebbero alla Storia Naturale? Quello che ſi puo ritrarre di più notabile da queſto genere d'oſſervazioni, e di ſtabilire i ſiti, ove altre volte fu il fondo del Mare. Ma per avere in tal particolare de' monumenti ben autentici, ci vogliono degli ammaſſamenti conſiderabili, di modo che ſoſpettare non ſi poſſa che derivino da rovine di Città, o di caſe di particolari.

Circa dunque tal ſorta di monumenti nulla abbiamo di più notabile di quanto offeri un ſito della Turrena, e di certo non mi è noto, che alcun paeſe ſtraniero abbia coſa ſimile, e che raccoglia così prodigioſi ammaſſamenti di Conchiglie ſenza meſcuglio di materia ſtraniera. Ma i ſingolare ſi è, che le noſtre Conchiglie di Turrena non ſono ſemplicemente di quelle ricchezze alle quali i Fiſici mettono prezzo, ma ſono veri teſori per gli abitanti del Paeſe, giacche loro ſomminiſtrano di che ſtupendamente rendere feconde le terre, le quali ſenza un tale ſoccorſo rimarebbero ſterili.

Sono ſcorſi alcuni anni che M. *Chauvelin* Intendente della Turrena, mandò all'Accademia le Memorie da lui raccolta ſo-

pra

pra queste Conchiglie, e mi furono riposte in mano. Siccome affari di maggiore importanza non avevano permesso a M. *Cheuvain* di verificare da se medesimo i fatti, che con molta cura nelle medesime stavano descritti, ho creduto però che allora sarebbe stato il tempo di pubblicarle, quando l'Accademia avesse ordinato di farne un nuovo esame. Me ne sono di buona voglia incaricato, e con piacere ho profittato dell'occasione, che i miei affari particolari mi astrinsero passare per la Turrena, per osservare nel tempo stesso i detti prodigiosi adunamenti di Conchiglie fossili. Riferirò dunque quanto vidi di più singolare, in qual maniera da esse se ne tragga utilità, qual sia la natura delle terre che rendono fertili, e finalmente produrò le mie conghietture sopra le cagioni che hanno potuto ragunare tante reliquie de mare. Ma prima io credo dover richiamare l'idea delle principali varietà che sono fra le conchiglie, o le pietre figurate dalle medesime, e che traggonsi dal seno della terra.

Queste varietà caratterizzano cinque classi di materie fossili. La prima è composta di conchiglie che trovansi perfettamente sane, cioè che hanno ancora tutto il loro polimento, tutta la loro vernice, e che nulla pare aver elleno sofferto dalle ingiurie del tempo. Nella seconda classe ripongo le conchiglie, che hanno perduta la loro vernice, o parte della propria durezza, che in qualche modo si sono putrefatte, che sono divenute friabili, che agevolmente si riducono in una polvere, d'ordinario bianca come la calce; e queste tali le nomino conchiglie calcinate. Formo la terza classe delle conchiglie che hanno ritenuto talmente la loro antica figura, ma che trovansi interamente cangiate di natura, vo' dire delle conchiglie pietrificate, e talvolta mineralizzate, delle conchiglie la cui materia propria è stata disciolta da un sugo pietroso o della natura delle pietre comuni, o di quella delle selci, a un di presso com'è avvenuto ai pezzi di legno tramutati in pietra, e non di rado da un sugo di materia metallica, o almeno minerale. La quarta classe comprende le pietre sopra le quali sono state impresse delle figure di conchiglie, cioè di quelle pietre ch'essendosi formate entro certe cavità, ove delle conchiglie erano state nascoste, hanno presa la figura di essi nicchi, come la cera molle prende quella d'un sigillo. Serberò loro il nome di *Pietre impresse*, e darò per preferenza il nome di *Pietre modellate* a quelle della quinta classe, che sono pietre la di cui materia molle ha riempiuta la cavità delle conchiglie. Tal sorte di pietre, specialmente allora quando sono state modellate entro certe conchiglie rivolte in spirale, hanno piuttosto la figura dell'animale che abitava altrevolte la conchiglia, che quella della conchiglia medesima. Le tre ultime classi, cioè le conchiglie pietrificate, le pietre stampate sopra certe conchiglie, e le pietre modellate, vengono sovente dagli Autori nominate *Pietre figurate*. Han elleno recata materia a

P 2 mol-

molte dispute; poichè coloro che amano trovare delle semenze per ogni dove, o che vogliono assolutamente far agire le forme plastiche, non hanno giammai voluto riconoscere, che queste pietre dovessero le loro figure alle conchiglie, per quanto ben distinti fossero i caratteri ch'esse ne portavano.

Che che ne sia di questa disputa, l'origine delle conchiglie, che hanno la loro vernice, e di quelle che quantunque l'abbiano perduta, hanno però conservata la loro forma, l'origine, io dico, di queste conchiglie non può essere ignorato, poichè hanno elleno una perfetta rassomiglianza di natura, e figura con dalle altre conchiglie, che sicuramente furono abitate da animali viventi. Quelle che trovansi nel luogo della Tirrena, di cui al presente ragionaremmo, sono della seconda specie, ed hanno perduta la loro vernice, essendo cosa rarissima il trovarne che abbiaola conservata. Si traggono da terra in un paese di oltre tre gran leghe e mezzo d'lunghezza, con una larghezza meno notabile, e di cui tanto precisamente non mi sono noti i confini. Questo Paese si estende dalla picciola Città di *S. Mauro* sin a *Mantelan*, e comprende le Parrocchie vicine, come quelle di *S. Catterina*, di *Ferrières*, di *Louans*, e di *Bossee*. Non cada già in pensiero che le nostre conchiglie in esso si trovino disperse quà o là, ma e è luogo di credere che tutti i campi, i boschi ed i villaggi di detto Paese abbiano per base un massiccio di conchiglie, o di frammenti d'esse, di cui benche non si conosca la grossezza, si sà però con sicurezza ch'è d'oltre venti piedi. Per conseguenza è codesto un banco di conchiglie d'intorno nove leghe quadrate di superficie, con una grossezza almeno di venti piedi. Per ora non rintraccieremmo come abbia potuto farsi di esse un sì prodigioso ammassamento in un Paese distante dal mare più di trenta sei leghe, poiche ci conviene innanzi riferire le prove che giustificano la sorprendente estensione di questo letto.

I Terrazani ce le somministrano, giacchè i loro bisogni impegnati li rendono a lavorare per i Fisici. Le loro terre sono naturalmente sterili, onda per renderle feconde non altro far debbono che smuovere, e por mano nelle miniere di conchiglia onde van elle ricoperte, ed estendere la materia che ne traggono su i loro campi, come vi si estende il letame.

Questi letti non sono composti di conchiglie intere, benchè se fossero tali forsa più curiose riuscirebbero per i Fisici, in tempo però che valerebbono meno per gli abitanti del Paese. Son elleno per la maggior parte spezzate, e come triturate, o piuttosto grossolanamente infrante, ma non però in parti tanto fine che non possano esser riconosciute.

Questi frammenti, questa sorte di ghiaja formata unicamente di conchiglie, è il massiccio fra il quale incontrasi delle conchiglie intere d'un gran numero di specie differenti.

I Ter-

I Terrazani pertanto serbano ascosa d'avare questa ghiaja fatta di frantumi di conchiglie, ed a loro fanciulli lasciano il divertimento di raccorre gli interi nicchj. Chiamano *Falun* essi frammenti di conchiglie, e le miniere donde li traggono *Falunieres*. Sì fatti termini niente sien eleti, essendo, per così dire, i termini dell'arte, d'essi perciò se ne serviremo ro proseguimento.

Egli è lo stesso di queste miniere di conchiglie, come di quelle de' metalli, poichè soltanto si lavora dietro quelle da cui trar se ne crede utile; essendochè se si impiegasse il tempo intorno quelle, che vanno coperte da uno stram di terra assai grosso se ne avrebbe perdita. Innanzi d'intraprendere l'apertura delle medesime, si scandaglia in qual profondità trovasi il *Falun*: talvolta mostrasi vicino alla superficie del suolo, ma d'ordinario egli va ricoperto d'uno strato di terra comune d'alquanti piedi di grossezza, e quando n'ha più d'otto in nove è cosa rara che s'intraprenda a lavorarlo. Vi sono altresì alcuni segni, che determinano ad iscavare piuttosto in certi siti che in altri, e per esempio, i campi che producono poche erbe, ma specialmente i siti bassi, ed acquatici sembra che promettano il *Falun* in molta vicinanza delle terre.

La maniera di scavare cotal specie di miniera, avvegnachè semplice, ha non pertanto le sue particolarità. Il medesimo giorno che apresi un buco si cava da esso tutto quello che si può trarne, e passato questo giorno è inutile tornar da capo. Il lavoro richiede molta celerità, e ciò per asciugare l'acqua che da tutte le bande scaturisce, e ne riempie la buca a misura che si va profondandola. Per questo si fa uso d'alcune macchine, i di cui preparamenti si restringono a ragunare un numero d'uomini più o meno grande, secondo la grandezza dell'apertura che di fare si medita, e secondo la quantità del *Falun*, che proponesi di trarne.

Di rado s'impiegano meno d'ottanta uomini per volta, e sovente se ne ragunano più di cencinquanta, e cento sessanta. Le aperture delle buche si fanno quasi quadrate con i loro lati talora di quattro, e talora di tre pertiche di lunghezza, secondo che pare all'intraprenditore. Dopo ch'è stato levato il primo strato di terra, e che si ha gittato con la palla il *Falun* sugli orli della buca si dividono i Lavoratori in due classi, de' quali gli uni sono incaricati d'asciugar l'acqua, e gli altri di trarne il *Falun* stesso.

A misura che si va scavando, si lasciano de' tratti tagliati a foggia di gradini affinchè sopra di essi passa starvi una parte de' Lavoratori, mentre un'altra porzione se ne dispone dall'orlo della buca sin al fondo, ove gli uni travagliano a riempiere delle secchia d'acqua, e gli altri a ricolmarne di *Falun*. Si porgono le secchie riempite agli Operaj che stanno in i gradini, e di

mano

mano in mano vengono condotte fin all'alto della buca, donde ritornano dopo esser state vuotate, da banda quelle che contenavano dell'acqua, e dall'altra quelle ch'erano ripiene di *Falun*.

Si comincia questo lavoro la mattina di buon'ora, e quando si possa continoarlo fin tre o quattr'ore dopo il mezzo giorno la facenda è andata bene, ma sovente conviene abbandonare la buca più presto. Già abbiamo detto che abbandonata ch'ella sia una volta, non più ad essa si ritorna, comecchè dall'acqua rimanga ben presto riempiuta. Si verebbe a capo di vuotarla se vi s'impiegassero delle macchine, ma si trovo più comodo, e può darsi che ci vada meno spesa ad aprire una nuova miniera, giacche si è sicuro di ritrovarla.

L'acqua che feltrasi attraverso i detti letti di conchiglie è chiara, nè ha alcun cattivo gusto.

Si scava comunemente la buca fin oltre i quindeci o sedeci piedi di profondità, poichè di rado si può giognere fin ai venti, e se si abbandoni il lavoro, ciò avviene, perchè vi si è forzato dall'acqua, e non mai da mancanza di conchiglie. Quando siasi pervenuto una volta a travarne il letto, si segue senza incontrarvi alcun mescuglio di materia straniera, siano vene di sabbia, o di pietre.

Sarìa cosa curiosa il sapere fin dove giunga questo banco di conchiglie, ma l'esperienza propria ad istruirci, praticare non potrebbesi senza gran spese, e l'interesse de' Paesani non esige che innoltrino le loro ricerche tanto inanzi.

La fine di Settembre, o il cominciamento d'Ottobre, ordinariamente sono le stagioni che si scelgono per aprire le *Falunieres*, poichè allora si teme meno d'incomodo per parte dell'acqua. Questo altresì è il tempo de' lavori, ma non pertanto talvolta si scavano queste miniere in primavera, benche ciò avvenga di raro.

Dopo ch'è stato cavato il *Falun*, e che l'acqua ond'egli era imbevuto siasi sgocciolata, si conduce ne' campi che si vogliono megliorare. Se ne conduce di esso maggiore o minor copia ne' campi, secondo la natura de loro suoli, giacche se ne trovano di tal sorte che ne richiedono trenta in trentacinque carette per campo, mentre in altri ne bastano quindeci in venti. Non si danno a queste terre preparazioni particolari di sorte alcuna, ma si lavorano alla foggia ordinaria, estendendo sopra le medesime il *Falun*, come vi si estende il letame.

Esaminiamo presentemente come cotesti frammenti di conchiglie rendano fertili le terre. E circa tal particolare, l'idea che prima d'ogn'altra sembra presentarsi alla mente si è, che in esse facciano l'effetto delle Marne che altrove s'impiegano, che col tempo si disciolgano, e che come quelle ingrassino la terra medesima. Io fui tentato anche di credere, che la Marna

fosse

fosse una specie di terra, la quale dovesse il suo origine a somiglianti adunamenti disciolti più perfettamente), ma ciò che distrugge cotal idea si è, che ne' medesimi Paesi ove trovasi il *Falun*, si trova della Marna eziandio di cui se ne fa uso, ma si ha cura di non condurla ne' campi di natura tale che richiedano conchiglie, o di coprire quelli che il solo *Falun* esigono.

Potrebbe altresì sembrar probabile, che a misura che queste conchiglie si disciolgono, che somministrino de' sali che secondino la terra, de' sali d'una natura poco dissimile da que' delle Piante Marine, di cui s'ingrassano con buon effetto le terre vicine al Mare. Può darsi, che i sali del *Falun* non siano interamente inutili: ma ciò che fa principalmente che il *Falun* renda cotanto mirabilmente secondi certi suoli, che farà d'uopo lasciar amboschire, dipende da una Fisica piurozza, e agevole a rilevare per poco che si conosca la natura de' terreni di cui si ragiona.

La maggior parte di essi produce naturalmente soltanto sterpi, dumi, e le erbe appena vi allignano. Nel Paese si chiamano *Bornais*, e vi si disegnano le loro qualità cogli epiteti di *terrens froids*, e di *terrens battants*. Per recarne un'idea più precisa, questi sono terreni che si ristringono con molta facilità, che non costituiscono una massa bastevolmente spugnosa perchè l'acqua la possa penetrare, mentre quando vi abbia piovuto al di sopra, la loro superficie sembra come quella de' viali di Giardino, che sono soggiaciuti al maglio del Giardiniere, il perchè il nome di *terre battute* loro meglio converebbe di quello di terre battenti, il quale dato loro viene da Terrazani.

Il nostro *Falun*, che altro non è che un adunamento di frammenti di conchiglie mezzo calcinate, è leggerissimo, meschiato con i detti terreni ne sostiene le mollecule, le separa, e v'introduce de' vuoti, perchè le mollecule delle terre, e i pezzi di *Falun* non potrebbono sì bene adattarsi gli uni per rapporto agli altri, che tutti gli intervalli ne restassero ripieni. All'incontro siccome il *Falun* non assorbe l'acqua quanto il terreno, e che non viene reso tanto stretto dalla pioggia, sostiene quindi le granella di terra, e loro vieta di unirsi, e stringersi insieme. In una parola, mi sembra che si possa riguardarlo come una specie di cemento che lega la terra, ma un cemento più durevole di quello che deriva dal letame, in guisa che il terreno il quale sia stato ben ricoperto di conchiglie trovasi in buono stato per trent anni. L'acqua non iscorre più sulla sua superficie, ma la penetra, le radici delle piante non trovano più una materia sì dura da penetrare, il Lavoratore sente medesimamente sotto il suo caro l'effetto del *Falun*, e lavora senza fatica un suolo, che per lo innanzi appena fendere poteva.

Chiunque esaminerà i detti terreni non dubiterà che tali non siano i veri effetti del *Falun*. Nonostante se si avesse ancora deso

se di credere, che ciò avvenga a cagione de' sali, resterebbesi disingannato sapendo che s'ingrassano come gli altri, e col letame ordinario i terreni già coperti di conchiglie.

Vi sono de' terreni co' quali si è obbligato di meschiare della sabbia per renderli secondi. Senza aver d'uopo d'andar in cerca di esempli rapporto a quanto i Viaggiatori ci riferiscono delle terre d'Egitto, il Regno di Francia ce ne reca ezziandio. Nella *Bretagna* si trovano de' terreni, da cui nulla quasi ricavarebbesi se con essi non vi si meschiasse della sabbia. Essi terreni apparentemente sono d'una natura, che accostasi quella su di cui si stendono i frantumi di conchiglie, ma questi frantumi sono più acconci della sabbia ad impedire che la terra non rastringasi. Sono anche meno pesanti, ed io ne feci la prova meschiandone unitamente alla sabbia con una medesima terra compattissima. Si levano più che si può le pietre dalla maggior parte de' campi, benchè i SS *Vallem*, e d'*Isnard* abbiano al contrario osservato, che si getta maggior copia di pietre che si può in certi terreni d'un Villaggio nominato *Hermanche* dipendente della Diocesi di *Bayeux*. Questi ultimi, che stanno vicini alle Dune, sono fortissimi, ed eccellenti di molto, ma in tempo di siccità screpolarebbero assai notabilmente. Maggior numero di pietre che trovasi meschiato con detti terreni, meno quindi screpolano, o ciò ch'è lo stesso, le screpolature sono picciole. Il terreno diviso in qualche modo in picciole parti dalle mentovate pietre, non è più in istato di fendersi molto, il perchè sono assai più stimati i campi dell'accennato territorio quant'è maggiore il numero delle pietre che contengono. Del rimanente esse pietre non sono di tal peso, che impedisca all' aratro il rivoltarle.

Il primo, ed il second' anno non produce il *Falun* tant'effetto come ne' seguenti, atteso che non è desso ancora sufficientemente meschiato, ma finalmente si meschia troppo, o troppo in picciole parti, e continuamente si divide in più piccioli pezzuoli. Si sà, che i nicchj delle chiocciole di Giardino si calcinano nella terra, e che in essa divengono friabilissimi, ciocchè avviene similmente a' nostri frammenti di conchiglie di Mare, ma divisi ad un certo segno. Son eglino una specie di polvere troppo fina per separare sufficientemente le mollecule della terra onde praticare nella medesima gran copia di cavità, allora queste terre han d'uopo d'essere nuovamente coperte di conchiglie, ma ciò non succede se non dopo trent' anni, e dopo aver cagionata durante la maggior parte di detti anni una fecondità che oltrepassa quella delle terre migliori. Da Terrazani, che per ordinario sono degni di fede quando ragionano del frutto del proprio lavoro, io intesi parlare uniformemente in riguardo all' esito di questo con espressioni, le quali pertanto mi sarebbero parute esagerate estremamente, se non avessi fatto riflessione

sone che le spese notabili che fanno per aver il conchigliume, provano meglio di qualunque discorso i vantaggi che ne ritragono. In fatti una buca di conchiglie non apresi che con gran spese, porchè non si tratta solamente del salario de Lavoratori, ma il giorno in cui da essi viene aperta e per essi una specie di festa in cui il vino, e l'allegria non vengono risparmiate.

E' certo che queste conchiglie si discioglono ne' campi, del che per assicurarmene coll'esperienza, presi delle terre, dirò così, inconchigliare da già un anno, due anni, tre anni, e della oltre che lo erano state di più lungo tempo. Lavai queste differenti terre finchè le mie replicate lozioni ebbero separato tutta la terra fina dalla sabbia, e dal *Falun*, osservando indi che i frammenti del *Falun* erano grossissimi, ed in gran numero fra la sabbia recatami dalla terra, che aveva ricevuto il Faluo stesso l'anno precedente. Trovai meno *Falun*, e più piccoli i frammenti in quelle ch'erano state inconchigliate due o tre anni prima, e finalmente non ne potei incontrare nella sabbia di quelle ch'erano state coperte di conchiglie da vent'anni in quà, giacchè in queste il *Falun* era stato ridotto in una polvere così fina, e così leggiera come la terra, e che viene altresì agevolmente trasportata dall'acqua.

Del rimenente ogni *Falun* non si consuma con eguale prestezza in terra, poiche *ceteris paribus*, i più grossi *Falun* si conservano in essa più lungo tempo, e se ne trovano di parecchie grossezze differenti. Ma ciò, onde viene specialmente, che quello di certe miniere vi duri meno sì, che quello delle une trovasi più calcinato di quello delle altre. Ne vidi al *Mantelan*, che per essere troppo fino non viene impiegato a secondare le terre, avvegnache si trovi al primo colpo di badile, e che non lasci sgocciolar l'acqua quando si sta dietro a dissotterrarlo. Ad onta di tutti questi comodi egli si abbandona all'uso de' poveri, che lo preferiscono alla sabbia ordinaria. Ho veduto de' Terrazani che amano meglio il *Falun* un po' grosso, e degli altri che lo vogliono fino, sopra di che è da notarsi, che quest' ultimo vale meglio per le terre i cui bisogni sono più pressanti, e che l'altro si può condurre nelle terre, che non sono ancora troppo fatte pesanti, comecch' egli sia di più lunga durata.

Quello ch'viene tratto in primo luogo, tiene talvolta il colore della terra che copreyalo, io ne ho d'alquanto rossigno, e di giallastro, l'acqua tinta dalla terra lo tigne ella pure. Ma quando sono stati levati e primi strati, egli è estremamente bianco, si ricontrano sparsi in lui ol più al più alcuni pezzi neticcj, e non di rado pure avvi un po' di sabbia di terra mescolata con quello de' primi strati, mentre con quello degli inferiori nulla trovasene.

La materia straniera, che più ordinariamente si trova in esso, non è della natura delle pietre, come nemmeno di quella delle conchiglie, giacchè si frange agevolmente, e stante ch'ella sia, si può prenderla soltanto per l'escremento di qualche animale, e v'è luogo di credere ch'lo sia d'alcuni uccelli acquatici. Questi escrementi rassomigliano di molto a que' della Oche. Sono coperti di *Falun*, ma interiormente non ne hanno.

E più agevole rendere ragione della fecondità che il *Falun* reca alle terre, che rinvenire la cagione la quale ha adunato i detti frammenti di conchiglie in un'estensione sì grande di Paese. Le conchiglie meschiate fra essi frammenti non permettono di dubitare se sono venuti da' recrementi del Mare. I frammenti medesimi sovente sono assai grandi per lasciar riconoscere la specie di conchiglia di cui hanno fatto parte. Si dee dunque ammettere (ed al presente non reca errore) che il mare altrevolte abbia avuto il suo letto in certe pianure che oggidì sono distanti dalle sue spiaggie oltre trenta sei leghe. Il Diluvio universale non serve d'impaccio a questa ipotesi. Ma quantunque il Mare abbia coperto questi piani, quantunque vi abbia egli soggiornato più lungo tempo che il Diluvio non lo richiede, non dovremmo trovarvi perciò un banco di conchiglia da oltre venti piedi di grossezza, il letto del mare non è generalmente ricoperto d'un simile strato di conchiglie seminate quà e là. I siti del fondo del Mare, ove la corrente porta in luogo di sabbia soltanto de' frammenti di conchiglie, sono apparentemente oggidì, ciò che fu altrevolte il nostro Paese di *Falun*. Perchè dunque tante conchiglie infrante si sono aiunata in un medesimo luogo?

V'è ancora un'altra quistione da rischiarare, cioè se questo banco sia stato formato di conchiglie intere, le quali dopo essersi ordinate in parte siano restate infrante dal peso che caricavale, o se alla prima furono composte di frammenti tali, almeno della grandezza di cui oggidì li veggiamo. Quest'ultima quistione meno importante in ella medesima, potrà recare qualche lume in riguardo alla prima. Può darsi, che quel che parebbe alla prima più verisimile, fosse di credere che le conchiglie siano state intere, almeno per la maggior parte, quando furono ammucchiate, e che dovettero spezzarsi a misura del loro invecchiarsi, conciocchè siano divenute più tenere. Ma dopo aver esaminato attentamente questo gran mucchio di conchiglie, emmi paruto che i banchi siano stati formati di pezzi tali, quali a un di presso oggidì li troviamo. L'osservazione da me fatta, a donde ne traggo la prova più forte si è, che i frammenti, e i pezzi di conchiglie stanno distesi sul piano, e quasi sempre orizzontalmente; situazione che hanno dovuto prendere de' corpi agitati dall'acqua che trasportavali.

Se

Se al contrario le conchiglie si fossero infrante dopo esser state trasportate, ed a misura che fossero divenute tenere, sarebbero rimaste schiacciate dal peso che premevale, ed i pezzuoli si sarebbero irregolarmente disposti in ogni genere d'inclinazioni, e se ne troverebbero tanto di verticali, come d'orizzontali, a misure che questi piccioli edifizi fossero andati crollando, le loro rovine si sarebbero confusamente accumulate.

Osservai ancora che questi banchi benespesso sono composti di strati di parecchie oncie di grossezza, facili a distinguere gli uni dagli altri, i quai differenti strati non si distinguerebbero se le conchiglie si fossero infrante dopo esservi trovate nel sito ove giacciono. A ciò ancora conviene aggiungere, che in cotal caso resterebbero delle cavità fra essi frammenti, o almeno fra essi e la terra che li ricuopre, perchè le conchiglie spezzate non occupano il sito che occuparebbero essendo ancora intere. Finalmente detti banchi sono ripieni di quantità di conchiglie intere benchè più sottili, e naturalmente più fragili de' frammenti co' quali stanno meschiate, ed avvegnachè sembrino così calcinate come essi frammenti.

Se calcoliamo dunque, che i banchi di *Falun* siano stati fin dal loro origine, come oggidì, composti di piccoli frammenti di conchiglie, non possiamo altresì far a meno di non riconoscere che son eglino un lavoro del Mare. Ma per trovare com'ei abbia fatto questi gran ammassamenti, non è tutto l'assegnargli per letto i Paesi ove sono i nostri banchi, ne que' onde sono circondati per qualunque lunga serie di secoli che loro si dia. Il fondo del Mare non va ricoperto di sì gran strati di conchiglie, e come già abbiamo osservato, non si trovano se non certi siti, donde lo scandaglio tragge sopra de' frammenti di conchiglie. Converrà supporre in oltre che vi sia stata una corrente di Mare che sbagliando e smovendo continuamente i fondi de' siti dond'ella veniva, strascinasse le conchiglie, e i loro frammenti, e li portasse ove oggidì li troviamo. Per avere di che restare queste conchiglie riculate dall'acque, basta soltanto supporre che il terreno ove si trovano ammonticchiate, fosse una specie di cavità più profonda di tutt' il terreno che circondevala, e che la corrente non potesse più sollevare dal di fuori d'essa ciò che vi avea strascinato. Questa necessaria supposizione, non è forse una pura e mera idea, poichè è cosa sicura, che il *Falun* è più basso delle terre vicine, o ch'egli trovasi in una specie di cavità, giacchè per tutto ove viene scavato, si trova abbondevolmente dell'acqua, che sgocciola senza dubbio delle terre della vicinanza.

Se presentemente ci volessimo lasciar in balìa alle congietture, ne avremmo un campo ben ampio, vuo dire, se trovare volessimo donde partiva la corrente, col cui mezzo abbiamo fatto ragunare tutte le nostre conchiglie. Potremmo per e-

Q 2 sem-

sempio farla venire dalla *Manica*, oppure farla partire fra *Dieppe*, e *Montreuil*, e condurla fin verso le coste della *Rocella*. Potressimo eziandio disegnare la sua strada, che parebbe indicata dagli adunamenti notabili di conchiglie, o di conchiglie petrificate. la condurressimo a *Chaumont* fra *Gournay*, e *Gisors*, ove ci accaderebbe di trovare una gran quantità di conchiglie petrificate. Non averemmo timore di farla traggirare per *Parigi*, poichè in tutte le cave, che circondano questa Città si trova una gran quantità di conchiglie petrificate d'ogni specie. Le cave d'*Issy* ne somministrano di più singolari, e principalmente quelle del falso borgo di *S. Marcello*, ove *Palissy* avevane fatta raccolta. Io ne ho tratto molte da' contorni di *S. Mauro* e di *Charenton*, i costali che circondano Parigi formerebbero l'alveo del nostro canale. Lo seguiressimo dipoi fin presso *Chartres*, ove supporessimo ch'egli avesse lasciato tutti quegli Echini di Mare, che presentemente tramutati in sassi si riscontrano. Finalmente gli faressimo prendere la sua strada verso il luogo della Turena di cui abbiamo ragionato, e per farlo tendere al mare lo condurressimo per il Poitu, ove le vicinanze di *Niort*, e di *Saint Maixent* parebbono aver conservate delle sue tracce, giacchè vi recano quantità di Corna d'Amone, di Echini, e di conchiglie pietrificate.

Se si volesse rifiutare al Mare quest'antica corrente, alla quale forse delle altre osservazioni darebbono un'estensione, e una larghezza che sembrarebbe troppo notabile, si potrebbe suppore, che il Mare col suo flusso e riflusso abbia altre volte regnate tutte queste conchiglie, che vi sono stati de' tempi in cui la sue spiaggie erano poco distanti dalle nostre miniere di *Falan*; che nelle gran maree egli coprisse le cavità ove si trovan elleno, e che ogni volta ch'egli veniva a coprirle, loro portasse de' nuovi frammenti di conchiglie. In cotal modo appunto i Fiumi per l'accrescimento delle loro acque ingrandiscono, ed alzano dell'isole, portando delle terre cui l'acque stesse depositano. In un' isola della *Marne* vicina alla mia Casa di *Charenton*, osservai un letto di conchiglie di oltre un piede di grossezza, il quale apparentemente era stato formato nello stesso modo. Egli non differisce dalle *Falunière* di *Turena* se non in ciò, che le sue conchiglie sono più intere, e di fiume, in luogo che le altre sono di mare.

Non si tratteneremmo a ricercare perchè il Mare abbia abbandonata questa parte del suo antico letto, quando non sia che delle terre trasportate da vari paesi l'abbiano innalzato insensibilmente, e quindi forzato a gittarsi in altri Paesi, che in seguito si sono trovati più bassi. E ben certo, che nel Regno si trovano delle spiaggie da cui giornalmente il Mare va allontanandosi, e per non parlare qui solamente di quella che più delle altre mi sono note, l'Abbadia di *S. Michele* in *Lerme* nel *Poitou* infero-

feriore acquista in esso da trent'anni in quà un'estensione di terra notabile. Il Mare ha abbandonato molto tratto di terreno dalla *Rocelle* fin a *Lucon*, e vi sono de' marazzi d'una gran estensione in questo Paese, ove si chiamano *lasses*, nome che loro deriva da ciò, che sono terreni lasciati. Nel medesimo Paese, il territorio del Villaggio di *Champagnè* si estende sensibilmente d'anno in anno. Se dopo trenta o quaranta secoli il Mare si fosse allontanato dalle spiaggie del Regno in una somigliante proporzione, si troverebbe forse ch'egli avrebbe avuto più tempo di quel ch'è d'uopo per lasciare a discoperto tutto l'estensione che vi è di quà a suoi orli. Mentre ch'egli abbandona una parte si estende in un'altra, ed è sciagura per i paesi a cui si avvicina. Finalmente non volendo che il Mare avesse abbandonate le campagne con tanta lentezza, si potrebbero supporre degli altri cangiamenti accaduti alla terra, o capaci di far abbandonare al Mare stesso il suo antico fondo, o di fargliene prender un nuovo, cioè de' tremuoti notabili, delle assenditure fattesi nelle montagne che servivano di antemurali all'acque, e il cangiamento del centro di gravitazione della terra, ond'ella non abbia più potuto mantenersi con quello della sua grandezza. Non v'è alcuna di sì fatte cagioni, che non abbia potuto produrre l'effetto che cerchiamo spiegare, ma non è facile trovare le ragioni, che ci facciano pronunciare con qualche apparenza di certezza piuttosto in favore dell'une che delle altre.

Ma che che ne sia delle cagioni che hanno costretto il mare ad abbandonare paesi sì vasti, è certo non pertanto, ch'egli ha depositate ne' medesimi molte specie di conchiglie che più non possiamo ritrovare su i nostri Littorali. Io non entrerò nella descrizione di quelle che s'incontrano nelle nostre Miniere di *Falun*, avendo già dichiarato che da me viene riguardata come inutile. Basta dire, che oltre le conchiglie più comuni sulle spiaggie del *Poitù*, come Terebattole, Capetuoaoli ed Ostriche, se ne incontrano molt'altre specie incognite su queste spiaggie medesime, come le Madrepirle, la conchiglia nominata in Latino *Concha imbricata*, certe specie d'Ostriche differenti dalle nostre, la maggior parte delle conchiglie turbinate, e finalmente vi si trovano delle piante pietrose come Madrepore, Retepore e Funghi marini. Ma quasi tutte le conchiglie hanno perduta la loro vernice, ed è cosa molto fortunata per i paesi in cui trovansi sotterra, che non l'abbiano più, poiche in altro modo non sarebbono proprie a render fertili le terre. Si ammireranno senza dubbio gli espedienti che Natura ci somministra per i nostri bisogni, e qui massime, ove per far sussistere tanti abitanti della Turena ha saputo adunare un sì gran numero di conchiglie; ma nel tempo medesimo non si può non ammirare il saggio pensamento di chi prima d'ogni altro ha saputo d'un

sì bel

sì bel dono profittarne. Val più questa ricerca che l'adunare con sommo dispendio in un Museo tutte le conchiglie, che il Mare racchiude nel suo seno.

RICERCHE FISICHE

Sopra le Pietrificazioni, che si trovano in Francia di diverse parti di Piante, e d'Animali.

DEL SIGNORE DI JUSSIEU.

Esposte nell'Accademia Reale a 15. Febrajo 1721.

Mémoires de l'Acad. 1721 pag. 83.

IN un'altra Memoria feci consapevole l'Accademia d'uno scoperta di varie sorte di pietre figurate, che si trovano a *Saint-Chaumont* nel Lionese presso le Miniere del Carbone, che colà si trae, e m'ingegnai di ricercare quali fussero i generi di piante, ond'elleno portano le impressioni sopra le loro lamelle. Non ne osservai allora che del genere delle Capillari, e del Palmere, le quali mi parvero le une, e le altre del numero di quelle dell'Indie, onde il P. *Plumier*, ed i S S *Sloane*, e *Plukenet* ne hanno recate le figure, e le descrizioni.

Dopo quel tempo essendomi venute delle nuove proove, che avvalorano esse osservazioni, ho creduto perciò doverle comunicare nell'Accademia stessa come la continuazione d'un esame, e d'un'opinione che ha acquistato maggior forza della congiettura.

Osservai nella detta Memoria, che fra le figure, le cui impressioni si trovano su di queste pietre, eravene che rassomigliavano al seme dell'Olmo, o che potevano essere le foglia d'una pianta straniera. Ma il mio dubbio è stato felicemente rischiarato, allorche esaminando alcune piante secche, ed alcuni semi, che mi sono stati trasmessi da Pondichery la State passata da M. *Albert* Chirurgo Francese ivi stabilito, ho riconosciuto fra i semi speditimi, che quello il qual erami paruto esserne uno nell'esame de' corpi impressi sulle nostre pietre di *Saint-Chaumont*, si trovava essere il frutto, e il seme d'un albero dell'Indie.

Questo frutto (a) ha la forma d'un cuore depresso, la cui grossezza non è appena d'una linea e mezzo, e la cui circonferenza,

---

(a) *Tavola VI. Fig. I.*

venza, che termina in punta, è d'intorno due pollici. Le sue due superficie esteriori sono rilevate d'una costola, che le attraversa diametralmente dalla sua punta a cui sta attaccato il pedicolo fin alla sua base, che serve di sostegno allo stiletto, il quale giace sopra esso frutto quand egli è embrione. Il suo interno è composto di due capsule (a) applicate una sopra l'altra, e che racchiudono entrambe una semenza piana (b), e si separano facilmente allorchè il frutto è secco. Il suo colore in questo stato è d'un scuro mischio.

L'Albero che lo porta viene chiamato da tutti i Viaggiatori l'*Albero triste*. Io lo ripongo fra i Gelsomini (c), a cagione ch'il suo fiore è d'un solo pezzo, e che la sua struttura rassomiglia a quello di Spagna, stabilendo la sua differenza principale sulla forma piana del suo frutto, il quale nelle altre specie di questo genere è o sferica, o cilindrica.

Siccome qui abbiamo d'uopo soltanto della descrizione del suo frutto e della sua semenza, è perciò inutile entrare in quella delle altre parti di quest albero, che sono d'altronde esattamente rappresentate e descritte nel primo Volume dell'*Hortus Malabaricus* sott'il nome di *Nasta pumnam*, e nella Storia del Rai pag. 1698. Per il punto di cui si tratta, mi basta far osservare, ch'ei non cresce in Francia, e che i Viaggiatori dicono averlo veduto soltanto alle *Canarie*, nel *Malabar*, sulla costa di *Coromandel*, e in alcuni altri paesi dell'*Indie Orientali*.

La rassomiglianza che avvi fra tutti gli individui da me trovati di cotal frutto, e l'impressione che trovasi sopra una delle pietre di *Saint-Chaumont* (d) è sì perfetta, che non può darsi alcun altro frutto, o seme di qualunque albero d'Europa esser si voglia, come nemmeno da paesi stranieri di cui abbiassi cognizione col quale egli tenga maggior relazione per la sua figura.

L'accidente sembra eziandio avea favorita la discoperta, allorchè nella separazione delle due lame, nel mezzo delle quali giaceva un corpo pietrificato (e), che io riguardava per lo innanzi come una foglia di pianta straniera, ovvero come un granello o accostantesi a quello dell'Olmo, vidi scopertamente, che esso corpo pietrificato, avea la figura dell'*Albero triste*, la quale sembra in esse lamine esser stata formata soltanto dalla terra, nell'avea preso il sito della detta semenza dopo ch'ella si fu putrefatta nella sua capsula. Oltre di ciò avendo levato que-

(a) *Fig.* 2.
(b) *Fig.* 3.
(c) *Jasminum Indicum, foliis compressis. Arbor tristis vulgo.*
(d) *Fig.* 5.
(a) *Fig.* 6

questo corpo petrificato (a) ch'era fortilissimo, è con aderente alle due lame di terra che lo coprivano, elevai sopra le medesime l'impressione, (b) non già dell'esteriore della mentovata semenza, ma quella dell'esteriore del frutto, ch'ella racchiudeva originariamente, come hella descritta dappresso il frutto medesimo spedito dall'Indie, e che lo spazio, il quale assunse il color scuro del frutto stesso, è differente da quello del rimanente della pietra, ch'è argentino.

La conseguenza che tratti dalla scoperta delle impressioni, che lasciarono sulle pietre di *Saint-Chaumont*, certe foglie di piante straniere, non è solamente confermata dall'osservazione del suddetto frutto straniero trasportato nel Lionese, ma verificasi sempre più mercè le scoperte, che giornalmente si fanno in Francia delle spoglie petrificate d'animali marini, che vivono attualmente soltanto in alcune parti dell'Indie Orientali, o Occidentali.

L'anno passato ho ricevuto da mio Fratello Dottore in Medicina della Facoltà di Mompelier, parecchie pietre figurate raccolte in un territorio vicino a detta Città chiamato *le Mossu*, fra le quali si sono trovati diversi frammenti (c) della figura d'un parallelogramo, o quadrato lungo, d'intorno due linee di larghezza, con sei, e talvolta più di lunghezza, terminate nelle loro due estremità, val a dire quando sono interi, da un angolo saliente. Circa al colore sono bruni, lisci, e politi al di sopra, concavi al disotto, e cannellati trasversalmente con varie strie paralelle, ed uguali fra esse.

Ancora mi restarebbe a sapere a che essenza io dovessi questa sorte di frammenti, se non ne avessi veduto di somiglianti (d) uniti, ed attaccati ad un corpo osseo di cui n'erano stati trasmessi alcuni esemplari dalla Cina a M. *Raudet*, uno de' primi Commissarj di Marina, e grande amatore della Storia Naturale straniera, che me ne fece tenere due.

La disposizione di questi frammenti, ond'è coperto uno de' lati di detto corpo osseo (e), ch'è alquanto piano, e di figura sem'ovale lunga, rappresenta una superficie biancastra molto polita, divisa in sette ordini, fra quali i tre di mezzo contengono i pezzi più lunghi, che hanno la figura d'un parallelogramo, e que' dei due lati i pezzi più piccoli, che sono poligoni.

Il legame di tutti questi pezzi fra loro, rassomiglia a quello de' quadrelli di marmo, che formano un pavimento regolare;

pot-

(a) *Fig.* 5.
(b) *Fig.* 6.
(c) *Fig.* 7. e 9.
(d) *Fig.* 10. 11. 12.
(e) *Fig.* 12.

poichè la loro superficie posteriore, che ho detto essere rannellata, si unisce alla cartilagine (a), che riveste il corpo osseo, il quale ha scavata sopra varie strie in cui s' incassano esattamente le intagliature degli accennati pezzi, mentre che gli angoli salienti delle estremità di questi pezzi medesimi s'incastrano negli angoli rientranti, formati dalla contiguità d'essi pezzi disposti gli uni contra gli altri.

Un sì fatto legame viene ancora reso consistente dalla disposizione differente delle parti laterali, o de' lati di ciascheduno di questi pezzi, uno de' quali avvanza alquanto in fuori, e forma una rinascita (b) finissima, e l'altro che gli è opposto rappresenta una fogliuzza, di modo che mediante le rinascite, e le sogliuzze, che trovansi al basso di cotesti pezzi, si inferiscono scambievolmente gli uni negli altri co' loro lati, nè vi è modo che dislogare si possano, perchè formano un corpo continuo con queste due ultime maniere d'insieme incassarsi.

Messo il paragone de' frammenti mandati da Mompellieri, e di que' che staccai dalla parte ossea venuta dall'Indie, ho riconosciuto, che non solamente quest'ultimi uniti insieme potrebbono formare una medesima superficie, ma che spezzandoli ed abbruciandoli, eran eglino ancora interiormente d'una tessitura del tutto simile a quelli, con questa sola differenza che i frammenti rinvenuti a Mompellieri sono di colore scuro, e duri come la pietra stessa, in luogo che que' dell'Indie sono bianchi, ed hanno la solidità de' denti degli animali, che ci sono cogniti.

Non si può dunque dubitare, che i frammenti delle sudette pietre non siano stati distaccati da una parte ossea simile a quella ch'è stata trasportata dall'Indie, la quale non sembra essere altra cosa che una mascella di pesce simile, per la disposizione delle parti ond'è composta, alle mascelle di alcuni pesci de' nostri Mari, come sarebbono quelli d'una delle nostre specie di Raggia (c) i denti delle quali disposti a scacchi formano una specie di pavimento. Per altra parte i frammenti che in questa mascella formano l'offizio di denti, si attengono ad esse per via di radici nulla più profonda di quello che lo sono ordinariamente nella mascella della maggior parte de' pesci.

Finalmente siccome questo pesce ci è del tutto straniero, mentre alcuno non può dire d'averne pur anche veduto di somiglianti specie ne' nostri Mari, e siccome è certa cosa, ch'egli esiste nelle Indie, donde sono venute queste mascelle; così in proposito del frutto straniero trovato impresso nelle pietre di

R Saint-

(a) *Fig.* 12.
(b) *Fig.* 11.
(c) *Fig.* 13. *e* 14.

Saint-Chaumont, nonmeneche de' frammenti pietrificati di questo animale dell'Indie trasmessi da Mompelieri, finalmente io dico, potersi trarre soltanto la medesima conseguenza, che di già trassi nella citata Memoria, cioè che queste piante, e queste sparte d'animale straniero non hanno potuto essere trasportate in Francia se non se da inondazioni cagionate dai straordinarj riflussi del Mare: eppur ch'è d'uopo avere le nostre terre altrevolte fatto parte della cratera del Mare stesso in cui questi animali vissero, e le spoglie de' quali sono state nascoste nelle nostre terre dopo che le acque salse si sono ritirate, supposizione altrettanto meglio fondata, quanto maggiormente nel numero delle nostre pietre figurate di Francia non incontrasi quasi alcuna parte d'animali terrestri, mentre che da tutte le bande, e di giorno in giorno si scuoprono de' nuovi assamenti di pesci marini, le cui specie o sono rare ne' nostri mari, o non si ritrovano in essi.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

TAVOLA VI.

FIGURA PRIMA.

FRutto dell' Albero Tristo di grandezza naturale.

FIG. II.

Una metà di questo frutto rappresentata dal lato col quale si tocca coll'altra sua metà, e sopra di cui apparisce una piccola costola che lo attraversa, accompagnata da alcune nervature laterali, ciò che rende questa superficie simile in qualche modo a quella del disotto, o inversa d'una foglia.

FIG. III.

Questa medesima metà del frutto spezzata premeditatamente per far osservare, ch'essa non è altro che una capsula, che racchiude una sola semenza.

FIG. IV.

Semenza dell'Albero Tristo tratta dalla sua capsula, e di grandezza naturale.

FIG. V.

Pietra, che trovasi a *Saint-Chaumont* nel Lionese, sopra la qua-

quale è impressa la superficie esteriore del frutto dell' Albero Tristo.

Fig. VI.

Picciola lama di terra simile per la sua figura alla semenza dell'albero Tristo, ella si trovò applicata precisamente sull'impressione rappresentata nella figura precedente. (*Si osservi la figura* 8. *della Memoria stessa*) E'credibile, ch'essa lama sia stata modellata nella capsula d'una metà del frutto del detto albero, e che le pareti essendosi putrefatte in una lunga serie di tempo, abbiano dato un color bruno alle impressioni del frutto, e della semenza, che s'incontrano sulle pietre di *Saint-Chaumont*.

Fig. VII.

Dente fossila di Pesce straniero ritrovato a Mompellieri, e rappresentato in disegno dalla banda del suo smalto. Il frammento di pietra figurata nominato dal *Luyd* nella sua *Schorographia Lithophylacii Britannici*, 81 n. 1594. Tab. 17 *Scopulo Lanthracina etc.*, si dee riferire a questo dente fossile.

Fig. VIII

Il medesimo dente di grandezza naturale veduto dal lato della sua radice, ch'è striata, o cennellata.

Fig. IX.

Un simile dente fossile spezzato, affine che si possa distinguere il suo corpo ch'è smalto, e la sua radice ch'è inuguale a cagione de'suoi solchi e delle sue strie.

Fig. X.

Dente che non è fossile, simile non pertanto a quello ch'è rappresentato dalla Figura 7. appartenente ad un pesce straniero di somigliante specie, e veduto dal lato della sua parte superiore, e del suo smalto, per rendere sensibile la crnacia, che giace appresso la sua radice.

Fig. XI.

Il medesimo dente rovesciato affinchè possano esser ravvisate la sua radice ch'è striata, e la fogisura, che regna sul lato, e verso la radice.

R 2 Fig.

FIG. XII.

Mascella del pesce mandata dalla Cina, e sopra la quale stanno disposti i denti di cui si sono recate le Figure. Lo spazio additato da una stella rappresenta la cartilagine nelle cannellature della quale s'incastrano le stite, che formano la radici di questi denti.

FIG. XIII.

Mascelle superiori ed inferiori della Raggia (a) bigia, che mangiasi a Parigi, articolati insieme, mobili amendue, e vedute per dinanzi.

FIG. XIV.

Le medesime mascelle di Raggia vedute dalla banda delle loro parti posteriori, ed interiori; ove si osserva che i soli denti vi formano, nonmeno che al dinanzi, un pavimento regolare, simile ai lavori di Mosaico.

(a) *Raya clavata Rond.* 353.

SUPPLIMENTO

ALLA MEMORIA INTITOLATA

Ricerche Fisiche sopra le Pietrificazioni, che si trovano in Francia di varie parti di Piante, e di Animali.

DEL SIGNOR DE JUSSIEU.

UN fatto trovasi di molto rischiarato, quando una qualche scoperta posteriore venga a recare il merito della verità a certe prove, che non si aurebbono potuto riguardare senon come congietturali. Quest'è ciò che mi avviene io riguardo al giudizio da me proferito intorno l'uso del corpo osseo coperto di vari pezzi parimenti ossei regolarmente disposti, ed articolati sopra una delle superficie di questo corpo medesimo di cui ho data la descrizione, e la figura, qualificandolo di porzione di mascella d'un animale marino. La prudenza non voleva ch'io assicurassi perfettamente, ch'ella fosse una mascella, ma solamente per comparazione a quella della Raggia, nella figura della quale, secondo che l'ho data presso il naturale, si osserverà una disposizione di parti ossee ugualmente regolate. Dopo però che nella Sala de' Scheletri del Giardino Reale, ho veduta una mascella superiore munita, e articolata con un inferiore simile a quella su di cui ho fondata la mia opinione, mi credo in obbligo di darne qui la figura, per non lasciare il menomo dubbio intorno la verità della prova, che trassi da quella parte ossea, in riguardo alla quale ho avvanzato, che i frammenti si trovavano affatto simili in una sorte di pietre figurate, che trassi dal territorio di Mompellieri.

Memorie ann. 1717. pag. 419.

TAVOLA VII.

FIGURA PRIMA.

LE due mascelle unite nel loro stato naturale, e la di cui unione forma il muso del pesce a cui appartengono.

FIG. II.

Le due stesse mascelle aperte quanto mai essere lo possono.

FIG. III.

Mascella superiore veduta dal lato della sua faccia esteriore, e in tutta la sua estensione.

FIG. IV.

Mascella inferiore staccata e rappresentata dalla banda della sua parte esteriore, affin di poterne osservare e due condili, che servono ad articolarla con la mascella superiore, e la figura convessa del piano sopra il quale stanno piantati i denti, in luogo che nella mascella superiore questa superficie inferiore è quasi piana.

FIG. V

Mascella inferiore veduta dal lato della sua parte esteriore che forma il disotto del muso.

Nella disposizione delle porzioni ossee, alle quale ho dato il nome di dente, non si vedrà altra differenza, se non che nella figura della prima Memoria queste parti avvicinandosi al parallelogramo sono disposte in tre file di frente, in luogo che nella mascella, di cui qui reco la figura tratta dal naturale, queste parallelogrami ond' ella va coperta, non formano che una fila, in ogni lato della quale tre file di picciole parte ossee quadrate stanno disposte a scacchi; ciò che fa credere, che il pesce al quale appartiene quest' ultima mascella, è d' une specie, avvegnache del medesimo genere, differente dal pesce al quale appartiene quella, ch'è stata descritta nella prima Memoria.

RIFLESSIONI
SOPRA VARIE OSSERVAZIONI
CONCERNENTI
LA NATURA DEL GESSO.

Del Signor de Jussieu.

Esposte nell'Accademia Reale a' 14. Marzo 1719.

IN generale il Gesso è una pietra tenera, friabile, insipida, senza odore, e facile a calcinarsi con poco fuoco.

Memorie dell'anno 1719. pag. 107.

La calce che proviene da questa calcinazione si chiama Stucco.

Si stempra egli coll'acqua, e questo mescuglio forma una pasta, la quale, intanto ch'è molle, riceve ogni sorte di figura, e in brevissimo tempo talmente s'indura, che acquista la consistenza d'una pietra.

I frammenti di questa pasta spezzati si chiamano stucco, nuovo genere di pietra incapace d'essere ridotta in calce una seconda volta per via della calcinazione, o di servire da qui innanti alla composizione d'una pasta simile a quella dond'ella trae il suo origine.

Ci sono cognite tre specie di Gesso. La prima che trovasi in gran masse, appunto come le pietre ordinarie che traggonsi dalle cave, non ne differisce se non se nell'esser tenera come la midolla, e perchè più facilmente d'ogn'altra può calcinarsi con un fuoco leggiero per farne lo stucco: quindi nominasi *pietra da stucco*. Di questa n'è formata quasi tutta la montagna di *Montmartre* presso Parigi.

La seconda specie di Gesso ha le sue parti disposte a strati come il Talco, e la Pietra Selenite. E' transparente com'esse, e non ne differisce se non in ciò, che queste non si possono calcinare come quello. La sua trasparenza gli ha fatto dare il nome latino di *Lapis Specularis*, e da Francesi *Pierre a Miroir*. Di questa specie se ne vede di due figure differenti nelle vicinanze di Parigi, descritte entrambe dal fu M. *de la Hire*, e trovasene ancora d'altre figure in altri Paesi.

La terza specie di Gesso ha le sue parti disposte a spille quasi come l'Antimonio, o a fibre, e fila argentee, e perpendicolari, come quelle dell'Allume di piuma, ciò che benespesso darebbe luogo a confonderle, se la loro differenza non fosse di molto in-

dicata

dicata dell' acidità e fluticità, che sono proprie a quest'ultima, e per la sua facilità a dissiorsi nell'acqua.

Fin ad ora si è avuto poca applicazione ad esaminare la natura del Gisso, sia perche questa pietra avesse avuta la sorte delle cose, che per essere troppo communi sono sovente trascurate, o perchè forse si abbia riguardata la sua sostanza come impenetrabile al pari della calce.

Nondimeno siccome lo prestar attenzione a de' fenomeni tra-sandati non lascia di condurre talvolta alla scoperta delle cagioni le più nascoste, perciò io credo dovere una conoscenza di questo Minerale più perfetta di quella, che sin ad ora si eb be, alle riflessioni che potei fare sopra le cause d'alcune cristallizazioni da me vedute nelle Miniere di Rame presso *S. Bel* nel Lionese, e nelle Caverne della montagna d'*Almafarsa* nel Regno di Murcia.

Le mie osservazioni sopra cotal genere di cristallizazioni essendo state appoggiate sopra un esatto esame col Miscroscopio delle cose da me vedute coll'occhio disarmato, m'han alleno convinto.

I. Che siccome vi sono delle sostanze *vitree*, cioè della natura del vetro, Zolfuree, e metalliche sparse in differenti corpi, ve ne sono eziandio di Gessose meschiate in somiglianti soggetti.

II. Che le parti Gessose, ch' entrano nella composizione di certi misti, hanno una figura determinata che loro è propria, e, che conservano ad onta di qualunque alterazione che accader possa a questi misti, sia per la calcinazione, sia per la triturazione, sia anche per lo meschuglio d' altri corpi impiegati per distruggerli.

III. Che la detta figura è sì costante nelle parti Gessose, che allora quando esse abbandonano in qualch'altro soggietto le altre parti che le compongono con esse, o che sono saline, o metalliche, si conformano però nella loro disposizione alla figura di queste medesime parti Gessose.

IV. Che queste stesse parti Gissose, le quali mai non si avrebbe supposto ch entrare potessero nella composizione d'un misto, ovvero che in esso si sarebbero credute distrutte, dopo avercele scoperte, non lasciano di divenire talvolta sensibili, di ricomparire sotto le loro forme ordinarie, e di ripigliare le loro prime qualità o per un effetto naturale, o per il soccorso dell' arte.

Non v'ha alcuno che non tragga queste consegnenze dalla seguenti osservazioni.

La prima, che feci presso *S. Bel* la di cui Miniera di Rame servimmi l'anno 1709 di materia ad una Memoria che presentai alla Compagnia, fu praticata in queste stesse Miniere.

La

La pietra, che ordinariamente cuopre le vene di questa Miniera, e che l'è adiacente, va composta di parecchie lame distese le une sulle altre, di colore argentino sulla loro superficie, e bigio nel loro interno.

Il colore di quell'interno, la quantità de' piccioli punti brillanti, ed il peso della pietra per rapporto al suo volume, hanno fatto giudicare, ch'essendo ripiena di parti metalliche, non doveva ella esser rigettata dalla scelta di quelle, donde sperasi trarre del rame, il perchè si fanno entrare nel fornello destinato per la calcinazione de' pezzi della vena metallica.

E cosa certa, che il fuoco impiegato in cotesta calcinazione dovendo penetrare ed infiammare interamente queste pietre i di cui pezzi bigi sono compattissimi, e della grossezza del pugno, oltre passa di molto in forza il grado di quello, onde servesi ordinariamente per calcinare il Gesso.

Quindi non si può dubitare, che se la materia, che cuopre la superficie argentina della maggior parte di queste pietre, è un Gesso, questo Gesso non abbia avuto più fuoco di quello onde bisognava per esser ben calcinato, e per conseguenza ridotto in flusso.

Dopo questa calcinazione si gittano in certe tine cotesti pezzi di pietre divenuti quasi così rossi com'il Colcatare, e l'acqua che vi si versa, si carica delle loro parti ramignose, vitrioliche e Gessose, essa non si disbroglia che colandone da questa tina in un cattino, nel mezzo del quale si abbiano posti de' frammenti di ferro vecchio, che nel medesimo sembiano trasformarsi in ferro.

Cotale metamorfosi non si fa giammai, che non veggasi un fumo assai denso, e simile ad una nuvola bianca, che si dilata non solamente sugli orli del cattino, ma ancora oltre un piede della sua estensione.

Questa nuvola si risolve insensibilmente, ed osservai, allora quando si era abbassata, che non solamente gli orli del cattino, ma la terra ancora che circondavali, erano coperti d'un infinità di piccioli cristalli bianchi, piani, lunghi una mezz'oncia con intorno una linea di larghezza, di figura che accostavasi alla parallelopipeda, trasparenti, insipidi ed uniformi, che la detta nuvola vi avea deposto.

Questi cristalli, mercè la reiterazione dell'accennata operazione, si trovano ammassati in quantità assai grande per formare una massa simile ad una pietra, la quale per la sua figura, e colore, si avvicina alle gran pietre di Tartaro crudo, che vengono portate da Marseglia, o da Mompellieri, e ch'essenzialmente non sono altra cosa che un vero Gesso, poichè i cristalli ond'è formata questa pietra, sono insipidi, trasparenti, di figura parallelipipeda, nè si discíolgono nell'acqua, e agevolmente si calcinano al fuoco, proprietà tutte che convengono al Gesso.

Nel progresso della presente Osservazione, credo avere fatto sufficientemente avvertire, che la pietra dalla quale traesi questo rame, e questo vitriuolo, ha qualche apparenza di quella del Gesso, che abbia sofferta una calcinazione più che sufficiente, purchè la parte Gessosa ch' entra nella composizione di questa pietra sia ridotta in stucco, e che mediante l'alterazione che questo stucco riceve nella sua dissoluzione nell'acqua, divenii una materia simile allo stucco gramugiato che convertesi in scagliola.

Si vede nondimeno, che contra l'ordinario di ciò, che osservasi nella natura dello stucco, che non può più nè calcinarsi, nè esser impiegato, si vede io dico che da questo stucco gramugiato, il quale si è sempre riguardato come disanimato, escono de' cristalli le cui parti sono simili a quelle, che compongono il nostro Gesso, ed ho pure fatto sperienza, che la massa de' cui vengono sostenuti essi cristalli, e che agli occhi nostri altro non apparisce che un vero stucco, è suscettibile come questi cristalli medesimi d'una nuova calcinazione così facile com'il Gesso, e che capace com'il Gesso, dond'ella trae il suo origine, d'essere parimenti ridotta in stucco.

In riguardo al colore rossigno, che osservasi in questa massa di cristalli, non si dee egli attribuire ad altro, che alla polvere del Colcotare, che allora quando si rimuove in questo sito, spandesi in tutta la vicinanza delle tine di questa miniera.

Cotale scoperte ha dato luogo ad un esame da me fatto de' fenomeni, che avvengono al vitriuolo nella tortura che se gli dà per trarne lo spirito, e nella pratica che impiegasi per comporre il sale che nominasi di *Glaubero*.

Nella prima di queste due operazioni ho trovata una gran conformità in riguardo alla specie del Colcotare prodotta per la calcinazione delle pietre della miniera di S *Bel*, col Vitriuolo che ponesi nella cornute, allora quando si vuole trarne lo spirito, poichè, come ho fatto vedere che detto Colcotare di S *Bel* gittato in una proporzionale quantità d'acqua si risolve in un liquore turchinastro, stitico, e corrosivo, dal quale oltre la materia che se ne separa, elevasi per effervescenza una materia Gessosa, che sugli orli de' cattini, risolvesi in cristalli parallellopipedi, appunto come nella composizione del sale di *Glaubero*, di cui i S. S. *Boulduc* e *Geoffroy* ci hanno dato sì esattamente il dettaglio, allora quando l'olio, o lo spirito di vitriuolo è sufficientemente atteso in una proporzionale quantità d'acqua, si aleva sopra l'acqua medesima nel tempo della sua evaporazione una crema bianca, argentina, scagliosa in maniera di schiuma, la quale essendo ritirata di quell' acqua e seccata, trovasi essere insipida al gusto, indissolubile nell'acqua, e facile a scalcinarsi essendo esposta al menomo fuoco. Qualità che ren-

rendola in tutto simile al Gesso da me osservato, che traesi dagli orli del cattino che tiene la soluzione del Colcotare proveniente dalle miniere di *S Bel*.

La sola differenza che si può osservare fra quest'ultimo Gesso, e quello di S *Bel* si è, che quegli mostrasi sotto una figura squamosa, in luogo che apparisce in forma di cristalli. Ma non dee recar maraviglia di questa differenza, poichè la figura squamosa ed argentina del Gesso proveniente dal vitriuolo, conviene con quello della superficie argentea, che feci avvertire osservarsi sulle maggior parte delle pietre, che si calcina a S *Bel* per trarne il rame.

Ed avvegnachè l'esperienza de' S. S. *Boulduc* e *Geoffroy* non sia stata fatta sul vitriuolo tratto dalla miniere di *S Bel*, evvi nonostante apparenza, che se vi venisse impiegato, egli produrrebbe i medesimi effetti con altrettanta maggior ragione, giacchè quello che traggesi dal Colcotare di quella miniera e del tutto simile alla Cuperose ordinaria, e che nel suo origine è stato meschiato col Gesso.

La seconda osservazione si è fatta nelle Miniere d'Allume d'*Almasaron* Borgo del Regno di Murcia.

La Montagna che le cuopre è assai elevata, e le terre che le formano sono riempiute di due sorte di pietre, una delle quali per il suo colore ha più relazione colla Calamita che con ogn'altra pietra, e l'altra rassomiglia grandemente per il suo colore e forma a que' pezzi di Gesso disanimato, che ho nominato Stucco.

La parte media di questa Montagna presenta in diversi siti delle aperture, che conducono a certe Grotte sotterranee, in alcune delle quali sono scesa, ed in cui col favore delle faccole allumate, ho veduto delle volte, e delle pareti rivestite d'un viloso biancastro somigliante di molto alla brina che cuopre le muraglie in certi tempi del verno, con questa differenza, che la sostanza la quale forma questa sorte di brina si trova in certi siti di spazio in ispazio più abbondante, e rilevata come in gibbosità che sale da un'oncia fin oltre alle tre al di là della superficie del restante della pietra a cui sta attaccata.

Questi pelli di brina hanno una rassomiglianza perfetta a certi fiocchetti di peli bianchi, o a de' pennacchi, che attaccati fossero gli uni sopra gli altri.

Ne staccai alcuni dalle pareti a cui si attenevano, e avendoli osservati alla luce fuori delle Grotte donde io tratti gli aveva, notai che i fili i quali compongono queste masse, sono agreti, friabili, acidi, stittici, e solubili nell'aqua, ciò che m'ha fatto giudicare che son eglino una vera Allume di piuma, che gli abitanti del paese non riguardano che come un'allume semplice.

Ho presentato al fuoco di candella un pezzo di questa sostanza alluminosa, di cui una parte si è convertita in Colco-

tare divenne rossa, ed ha conservata la sua fitticità, intanto che l'altra la quel è restata bianca venne e ridussi in una polvere bianca, simile a quella che proviene dal Gesso calcinato e ridotto in stucco.

Il paragone di questa materia stuccosa con quella che io aveva osservata nelle vene sparse sopra la sommità, e lungo la montagna d'*Almasaron*, mi fece giudicare, che quella sostanza, la quale trovasi attaccata alle pareti delle dette caverne, non è altra cosa che una ravvivificazione delle terze specie. In fatti ella ne ha il colore argenteo, la sua tessitura è disposta in fibre parallele che la rendono cannellata, ed una parte d'essa si riduce in stucco.

Se nella sommità di questa montagna non ho potuto vedere un Gesso in natura di questa terza specie, almeno v'è luogo di credere, ch'egli vi esista mercè l'osservazione di quelle pietre bianche, che ho nominate fiocchi naturali, e per la quantità di quella sorte di Gesso cannellato, che trovasi in vari luoghi della Spagna.

Non si può dubitare che la materia Gessosa non predomini in detto Allume di piume, poichè alla semplice esposizione, che fussene al fuoco, esse viene a separasi facilmente della sostanza salina. Per mentre questo miscuglio e del tutto simile a quello che trovasi nella miniera di *S. Bel*, nella quale il Gesso non si separa se non se perchè il medesimo sale acido con cui era unito, si unisce nell'arte mercè delle parti metalliche straniere a questo misto, in luogo che in quello d'*Almasaron* non essendovi alcune sostanze metallica straniera alla quale egli possa incorporarsi, resse perciò unito con questa terza specie di Gesso.

Ma ciò che ancora meglio stabilisce il rapporto di quest'osservazione con quelle di *S. Bel*, si è l'uniformità delle sostanze che si trovano in questi due siti, poichè siccome la pietra di *S. Bel* dopo la sua calcinazione apparisce sotto la forma d'un vero Colcotare, si vede parimenti alla pendice della montagna d'*Almasaron* una terra d'un rosso scuro, chiamata da Terrazani *Almagra*, la quale non è altra cosa che un Colcotare naturale.

E siccome lo miscuglio del sale acido di vitriuolo con il ferro, sopra il quale si fa scorrere, è capace di formare de' cristalli verdi di Coperosa, così pure nelle Grotte d'*Almasaron* il miscuglio d'una maggior quantità di ferro col sale acido del allume di piume, produce de' cristalli verdi di Coperosa coperti dalle fibre dell'allume di piume.

Fra queste due osservazioni non v'è altra differenza che nella maniera onde il Gesso si disbroglia, nelle miniere di *S. Bel*, dalle sostanze alle quali egli era unito, ciò che l'arte vi ha fatto a nostri occhi, in luogo che questa separazione del Gesso più imperfetta ad *Almasaron* va si fa naturalmente.

Que-

Queste due osservazioni sono felicemente confermate da quelle che feci col Microscopio sopra queste quattro differenti sostanze del Gesso, dello Stucco, del calcinato, e del Gesso cristallizato.

Presi un pezzo di Gesso della Cava di *Montmartre*, lo polverizai, ed ho osservato che tutte le granella della polvere un po' più grossolana in cui egli era primieramente ridotto, erano molto trasparenti; che le parti più fine della polvere medesima erano d'una figura lunga, stretta e paralellopipeda, e che fra quest' ultime ce n'erano molte altre più piccole di figura quasi sferica.

E' agevole giudicare, che questi paralellopipedi sono il Gesso tutto puro, e che questi piccoli corpi sferici non sono le spezzature de' paralellopipedi, perchè col medesimo Microscopio le fogliuzze più fine del Gesso pajono essere striate, e perchè gli interstizj delle strie sono riempiuti di questi globuletti.

Col medesimo Microscopio ho riguardata la figura d'un'altra picciola quantità di polvere di questo stesso Gesso calcinato e ridotto in stucco, in ciascheduno de' granelli della quale vidi la medesima figura paralellopipeda caricata d'essi globuletti, che trovansi sparsi sulla sua superficie in numero, ed in ispazio uguali.

Nel tempo stesso ho osservato, che questi globuletti erano più o meno abbondanti, secondo il tempo che questo misto calcinato era restato esposto all'aria, e ch'essi medesimi globuli si univano facilissimamente all'umidità dell'aria, di modo che non solamente erano assai celeremente portati via, nonmeno che i sali volatili, ma che incorporati a questa umidità prendevano la figura ovale depressa, ciò che m'ha fatto riguardare questi globuli, come le parti saline ond'è composto questo misto.

Col soccorso medesimo del Microscopio, ho rinvenuta questa medesima figura paralellopipeda in alcune parti della polvere dello stucco disanimato, con questa differenza, che i detti paralellopipedi sono mischiati con delle altre parti di figure diverse dalle prime, e da quella dei globuli osservate nelle due precedenti osservazioni.

Questa separazione delle parti Gessose da quelle da' globuli che sono le saline, e questo mescuglio d'altre parti in figura differenti da quelle de' paralellopipedi e de' globuli, non possono essere attribuite che all'addizione d'alcune parti terrestri che l'acqua ha introdotte nello stucco pestato, allora quando formaciasi, alle quali le parti saline si sono così strettamente unite quanto lo erano per lo innanzi con i paralellopipedi, e ciò che sembrami essere la cagione della differenza che trovasi fra la polvere del Gesso calcinato, e quella dello stucco, ove la prima mescolata coll'acqua ha la proprietà di ridursi in una pasta maneggiabile, e che diventa in poco tempo così soda come la pietra, in luogo che l'altra non può giammai bene incorporarsi col mezzo dell'acqua, e sta assai più tempo a seccarsi.

Per

Perciocchè nella prima le parti saline che si trovano attaccate sulla superficie de' parallelopipedi, gli uniscono fra essi con una maniera d'inaestatura fortificata dalle parti terrestri, che l'acqua depone negli interstizj, che possono incontrarsi fra i globulj; in luogo che nella polvere del calcinaccio i parallelopipedi non avendo più sulle loro superficie questi globuli, e causa che stanno attaccati alle parti terrestri dell'acqua, non possono più unirsi fra essi per incastratura; ciocchè accade altresì allo stucco battuto, ch'essendo stato qualche tempo esposto all'aria si è svaporato, e nel Gesso medesimo che tratto dalle sue Cava ha assorbito troppo lungo tempo le pioggie, e gli ardori del sole.

Finalmente ho esaminato col microscopio i cristalli Gessosi di S. Bel ridotti in polvere, ogni granello della quale mi è parato di figura simile a quella dello stucco di Montmartre.

La crema argentea che i S. S. *Boulduc* e *Geoffroy* hanno raccolto componendo il loro sale di Glaubero, e che noi abbiamo detto essere Gessose, osservata medesimamente col Microscopio emmi paruta composta di quasi altrettanti parallelopipedi, quanti erano i granelli.

Lo stucco naturale da me raccolto sulla montagna d'Almasaron ridotto in polvere, apparve quasi sotto la medesima forma, fuorchè i parallelopipedi erano ben meno perfetti.

Ma un istante dopo mi sono illuminato intorno la cagione delle differenza delle figure di questo calcinacio con quello dello stucco di Montmartre, allorchè riguardando col medesimo microscopio que fiocchetti d'allume di piuma raccolti nelle volte sotterranee d'*Almasaron*, ho veduto che le parti Gessose di quest'allume, in luogo d'essere parallelopipede, sembravano essere di figura come cilindrica, e che non era niente acuta, appunto come i parallelopipedi del Gesso ordinario, ciò che m'ha ancora più convinto che quest'allume di piuma era formato in parte di questo Gesso ridotto in calcinaccio sulle sommità della montagna, e cristallizato nelle sue caverne.

Queste ultime osservazioni fatte col Microscopio m'hanno recato tanto maggior piacere, quanto più si trovan elleno conformi a quelle già fatte dal *Leuvenhoeckio* sopra la prima specie di questo misto.

Finalmente mercè queste differenti osservazioni conformi fra esse, io riguardo come certe le quattro conseguenze proposte nel cominciamento di questa Memoria, cioè,

Quelle del mescuglio delle parti Gessose in diversi corpi.

Della determinazione d'una figura constante in queste parti Gessose.

Della comunicazione di questa figura che loro è propria alle sostanze minerali a cui si attaccano.

E della reviviscazione di queste medesime parti Gessose nei corpi ove pajono distrutte.

E se

E se questi principj che ci sviluppano la natura del Gesso possano passare per evidenti, ci conducon eglino ad una cognizione più perfetta di quella che fin ad ora si ha avuta di quelli che compongono gli altri corpi minerali.

C'insegnano, per esempio, che per qualunque tortura che si dia all'acqua, al sale, al vetro, al zolfo, al Gesso, ed ai metalli, queste sostanze constante ripigliano sempre la loro primiera forma, il perchè è di mestieri che siano composte di parti la di cui figura sia propria, e non possa essere distrutta.

Da questa conseguenza medesima ne nasce un'altra, cioè che siccome non debbonsi riconoscere nelli minerali, e ne metalli altre distruzioni che le metamorfosi le quali succedono per la disunione delle loro parti più intime, così pure qualsisia non si possa di riproduzione o di revivificazione se non fa la riunione di queste medesime parti intime, ch'erano separate ed unicamente sfigurate per l'aggiunta d'alcune altre sostanze, che loro erano straniere.

SOPRA ALCUNI OSSAMENTI

Ed altre Pietrificazioni ritrovate in Francia.

L'Accademia Reale delle belle Lettere, Scienze ed Arti di *Bordeaux* ha trasmesso al Signor Reggente, che ha avuto la bontà di farne parte all'Accademia, degli Ossamenti trovati in una roccia, con una Memoria di cui ne daremo l'estratto. Nella Parochia di *Hcun* paese fra i due mari, lontano mezza lega dal porto di *Langorian*, si staccò una punta di roccia alta intorno 11. piedi da una costa, che avea prima quasi 30 piedi d'altezza, e colla sua caduta sparìa nel vallone une gran quantità d'ossamenti, o di frammenti d'ossamenti d'animali alcuni pietrificati. E'cosa indubitabile che lo sono, ma è cosa difficilissima determinare a quai animali abbieno appartenuto. Il maggior numero è di denti, alcuni forse di Bue, o di Cavallo, ma la maggior parte troppo grande, o troppo grossa per esser tali senza porre in conto la differenza di figura. Vi sono delle ossa di coscie, o di gambe, ed anche un frammento di Corno di Cervo, di Alce, il tutto avviluppato di terra comune, e rinchiuso fra due letti di roccia. Bisogna necessariamente concepire che dei cadaveri d'animali siano stati gittati in una roccia iscavata, e che le loro carni essendosi putrefatte, siasi formato al di sopra di quest'ammassamento una roccia di 11. piedi d'altezza, ciò che esige una lunga serie di secoli.

Se in quest'ammassamento non ci fossero che delle ossa d'animali marini, già abbiamo delle innondazioni altrove ben verificate, le quali agevolmente spiegarebbero questo fatto. Se non ci fos-

ci fossero che delle ossa d'animali terrestri, questo luogo forse sarebbe stato soggetto a qualche rovina, ma comecchè v'ha un mescuglio d'ossamenti marini e terrestri, perciò la spiegazione n'è più difficile.

Gli Accademici di Bordeaux che hanno esaminata tutta questa materia da valenti Fisici, hanno voluto provare sopra questi ossamenti, ciò che M. di Reaumur avea detto dell'origine delle Turchesi. Eglino in fatti hanno trovato che un gran numero di frammenti posto al fuoco vivissimo è divenuto d'un bel Turchino di Turchese, che alcune parti ne hanno presa la consistenza, e che tagliate da un Lapidario ne hanno ricevuto il polimento. Hanno spinta più oltre la curiosità, mentre fecero l'esperienza sopra delle ossa recenti, le quali altro non fecero che annerarsi, trattine forse alcuni pezzuoli che tiravano al turchino. Di là conchiudono con molta apparenza, che le ossa per divenire Turchesi han d'uopo d'un lunghissimo soggiorno nella terra, e che la medesima materia la quale fa il nero nelle ossa recenti, fa il turchino in quelle che sono state lungo tempo sotterrate, poichè essa vi ha acquistata lentamente, e per gradi una certa maturità. Non conviene obbliare, che delle ossa, le quali visibilmente appartenevano a differenti animali, hanno ugualmente riuscito bene a divenire Turchesi.

DELL' ORIGINE,

E DELLA FORMAZIONE

D'UNA SORTE DI PIETRA FIGURATA, CHE NOMINASI

CORNO D' AMONE

DEL SIGNORE DI JUSSIEU.

Esposta nell' Accademia Reale a' 25 Agosto 1722.

SE io credessi, che per ricerca dell'origine delle pietre figurate, che nominansi *Corna d' Amone*, importasse consultare l' Antichità, entrerei nell'esame di varie quistioni, alle quali han dato motivo gli Storici, che di queste pietre hanno favellato.

Memoires de l' Academie Royale des Sciences an. 1722. pag. 319. & Amster dam

La prima sarebbe di sapere, se la *Libia*, e l'Etiopia sono ancora oggidì così fertili in queste sorte di pietre, come ci affermano *Plinio*, e *Solino*.

La seconda, se quelle le quali in tempo di questi Autori si trovavano dotate, com'essi le descrivono, erano vere pietre preziose, o per la loro rarità, o per la loro rassomiglianza con le Corna, onde ornata andavasene la statua di *Giove Amone*, o per la loro maravigliosa virtù.

La terza, se la rassomiglianza delle Corna di questa statua con esse pietre loro ne abbia fatto dare il nome, e se ve ne sono fra quelle che oggidì trovansi frequentemente in diversi paesi dell' Europa, che perfettamente rassomiglino alle corna, che veggonsi su i monumenti delle teste di cotesta Divinità in bassi rilievi scolpite, ed espresse sopra delle medaglie antiche.

Ma siccome sembrami, che sì fatte ricerche abbiano più curiosità che sodezza, e che non conducano alla cognizione della vera origine di dette pietre, la quale da se sola fatta bastante a disingannare coloro, che pensassero come gli Antichi aver elleno qualche maravigliosa virtù, perciò io mi contento di profittare delle osservazioni de Moderni Naturalisti su di questa materia, e di aggiugnervi le mie, affin di recare un'idea più esatta, e più perfetta della natura, e della formazione di questa sorte di pietra.

Allora quando correva opinione che tutte le pietre figurate fossero scherzi della natura, ed effetti del concorso d'alcune particole terrestri e metalliche ragunatesi per accidente, le Corna d'Amone potevano esser riguardate come una di coteste produzioni, nè era cosa sorprendente che loro non venissero attribuite

delle straordinarie virtù, tali come quelle di procurare durante il sonno de' sogni fastidiosi.

Ma dappoi che si è posto mente all'uniformità, che trovasi nella figura di questa sorte di pietre, le quali ogni giorno si dissotterrano in tanti vari paesi, e che in certi siti se ne veggono dei prodigiosi ammassamenti, in cui cotesta figura è sempre costante, fu di mestieri cercare in loro, non meno che in tutte le altre pietre figurate, un'origine fondata sopra una cagione naturale più ragionevole.

Siccome dunque si è veduta in queste una perfetta rassomiglianza con le parti di certi animali, d'altro non vi fu d'uopo che di giudicare quali fossero questi animali, e come queste medesime parti d'animali eransi pietrificate.

Gli uni fondandosi sull'idea attaccata al nome di Corna, si sono immaginati, che fossero state veramente quelle d'alcune specie di Caprone: gli altri attenendosi alla disposizione involute tagliate di spazio in ispazio da certe intersecazioni che fannosi distinguere in certune di queste pietre per altrettante eminenze, le hanno riguardate come code d'animali terrestri, che d'ordinario sono suscettibili di cotale figura, ed hanno prese esse intersezioni per i siti delle articolazioni delle vertebre di esse code, e tanto più, che appunto come le vertebre di questi animali si separano fra esse, e che i pezzi onde sono formate queste volute si possono separare eziandio.

Vi furono di quelli, i quali facendo riflessione sopra questa medesima forma di voluta, che da una delle estremitadi all'altra va diminuendo, hanno pensato che potrebbono essere altrettanti scheletri di serpenti, o di vermini marini, delle ripiegature della pelle de' quali sono restate le impressioni sull'esteriore delle volute.

Egli è avvenuto di disingannarsi di sì fatte opinioni, dopo che mercè parecchi Viaggi fatti nell'*Indie* da alcuni Curiosi, sono stati scoperti dei Nautili, sorte di conchiglie, la di cui forma esteriore ed interiore corrisponde assai bene ad alcune delle nostre Corna d'Amone. Ma siccome nel genere di queste pietre se ne trovano varie specie contrassegnate da notabilissime differenze, quindi non era molto avere rinvenuto una o due specie di Nautili per trarne la conseguenza generale, che dette pietre non erano altra cosa che delle conchiglie di questo genere pietrificate. L'accidente avendomi fatto cadere in mano tre altre specie di Nautili, che per la loro figura, e per la disposizione delle loro volute si trovano simili a certe altre specie di *Corna d'Amone*, che difficile sarebbe stato riferire a loro veri generi, perciò credo avere presentemente più ragione di quella che si è avuta in assicurare che ogni varietà delle *Corna d'Amone*, che trovansi in tanti luoghi diversi dell'Europa, sono altrettante specie di Nautili dell'Indie, che si sono pietrificate nelle nostre terre.

Ari-

Aristotile (a) presso i Greci, e *Plinio* appresso i Latini (b), sono i primi a noi noti che abbiano parlato del Nautilo, e mercè la descrizione, che vien fatta da quest ultimo Autore dell' industria, con la quale servesi questo pesce della forma della sua conchiglia per nuotare sull'acqua, non v' ha dubbio che non sia stato datto il nome di Nautilo a questo nicchio, a cagione di dett'uso, e per la rassomiglianza, ch'egli ha con una galea, col qual nome lo distinguono i Francesi nelle nostr' Isole dell' America.

Le osservazioni, che sono state fatte dopo il *Belonio*, hanno arrichita la Storia Naturale di varie altre specie di Nautili, e specialmente della *Papiracea*, le di cui varietà si distinguono talora per via di certe strie o rughe più o meno inuguali, e profonde, o per un dorso più o meno spinoso, specie, che tutte vengono dai Mari dell' Indie, come chiaro rilevasi dalle descrizioni che ne ha dato il *Rumfio* nella sua Storia Ollandese delle rarità dell' Isola d' Amboina.

La seconda delle due specie di Nautili del *Belonio*, non solamente è stata riconosciuta dal *Rondeletio*, dallo *Gesnero*, *Aldovrando*, *Jonstone*, *Bonnani*, *Lyster*, e da quelli che l'hanno seguito; ma vi hanno ancora osservate questa differenza, ch' essa ha colla prima, cioè d' essere divisa interiormente da varie intersezioni, o tramezar, che formano altretante cellule, la di cui capacità va crescendo, o diminuendo a proporzione che le volute si allontanano od avvicinano al centro del nicchio, e che hanno una scambievole comunicazione per via d'un canale che le passa tutte.

La voluta di questa specie di Nautilo sembra esteriormente esser semplice, ed io ne ho veduto solamente una con volta dupirata che trovasi nel Museo di S. A. S. il Signor Duca di Borbone. Il *Lyster* lo ha nominato *Nautilus umbilicatus*. (c)

Da qualsivoglia Mare che vengano queste specie, è da presumere che la prima, la qual è quella che trovasi nel Mare Adriatico al rapporto del *Belonio*, ma di rado presso le Isole di *Majorica*, e di *Minorica*, e il *Nautilus* che noi chiamiamo *Papyraceus*, e la più conosciuta da *Plinio*. Egli è certo, nè si può dubitarne mercè l'ispezione, che una buona parte delle pietre figurate che nominansi Corna d' Amone, le quali si trovano in diverse terre dell' Europa, ed in parecchi siti dalla *Francia* non rassomigliano perfettamente al Nautilo per la loro forma esteriore ed interiore.

Indipendentemente da quelle ch' esistano in tutti i Musei, e da quelle che si ponno raccorre in diversi territori, nelle Opere degli Autori che hanno fatto delle raccolte di pietre figurate da

T 2 loro

(a) *Lib.* 4. *de Gen. Animal. cap* 10.
(b) *Lib.* 9. *cap.* 29.
(c) *Hist. Conchyliot.*

loro vedute, abbiamo dei mezzi facili di fare un paragone di Nautili, di cui eglino hanno date le figure con le conchiglie di questo genere, di cui ho notato che gli Storici de' Pesci, e de' Testacei ci hanno pure lasciate le figure.

Nulla, per esempio, è tanto rassomigliante al Nautilo della seconda spezie del *Belonio* quanto il Corno d'Amone figurato nella ventinovesima Tavola della *Storia delle Pietre figurate dell' Elvezia del Langio*. Tutte le cellule si veggono nella faccia interiore ch' ei ne rappresenta, al perchè quest' Autore loro ha dato il nome di Nautili.

Le vicinanze di Bologna in Picardia, ed i promontorj di Dive in Normandia se ne creano di affatto simili.

Nelle cave del Villaggio d'*Issy*, situate fra Parigi e Mendon, e in quelle di Santa Caterina presso Roven, si trova la varietà che abbiamo fatta osservare, distinta per le sue volute apparenti.

Nella seconda Tavola della *Storia de' Fossile del Territorio di Nurembergo del Bayero*, abbiamo una figura di Corno d'Amone, che può essere paragonata con una delle varietà della prima spezie di Nautilo del *Belonio*, ne osservai a Dive d'una forma quasi simile.

Se intrapendessi a seguire il mio paragone per via d'una quantità d'altre spezie di Corna d'Amone, che si trovano in ogni sorte di paesi, potrei nel numero delle conchiglie di questo genere di cui abbiamo delle figure, o delle altre che quantunque locate in un genere vicino, si rissemscono veramente a quello dei Nautili, potrei, io dico, di molto multiplicare le spezie di queste pietre figurate.

Riffereirei, per esempio, al loro genere tutte quelle, che sebbene d'una forma alquanto dissomigliante, sono notabili per quelle interseazioni, che io ho date per uno de' principali caratteri della seconda spezie di Nautilo. Ed il paragone ne sarebbe altrettanto meglio stabilito, per aver io trovato in un tramezzo speditomi da S. *Malo* di varie Conchiglie dell' Indie, una picciola conchiglia bianca esteriormente, ed interiormente argentea, d'una voluta e mezza, e ch'è una vera spezie di Nautilo. Il R. P. *Bonanni* nelle sue osservazioni Microscopiche, reca la descrizione, e la figura d' una conchiglia simile pag. 325 Fig. 47. Egli dubita però se questa sia un Ostrica, o una spezie di Nautilo.

Un' altra quasi simile figurata dal *Rondelezio*, e rifferita in genere delle Chiocciole piane, servirebbe eziandio di pezzo di paragone delle *Corna d'Amone* della medesima figura.

E la dimostrazione sarà ancora più perfetta, se si esamini il pezzo di pietrificazione, di cui qui reco la figura (*a*), tratta dall'

(*a*) *Tavola VII. Fig. 4.*

dall'originale che trovai a Dive in Normandia, nel quale si vede uno di questi Corni d'Amone ancora coperto di quasi tutto il testo esteriore della Conchiglia originaria, che sebbene non formante più che un corpo durissimo con la pietra, che ricopre-lo, ha però conservato il suo colore bigio d'ardosia, e le sue rughe o piegature, che rendono la sua superficie scabra.

(a) Quelle fra queste pietre, che rappresentano l'interiore de' Nautili della seconda specie, val a dire, di quelli, onde le volute sono frastagliate, e le di cui intersezioni hanno passato fin ad ora per articolazioni di vertebre, servono altresì a stabilire questa opinione, poichè, sia che le cellule, che si trovano nelle intersezioni di queste volte non siano state riempiute di terra, come il *Mercati*, il *Luid* ed il *Langio* ne danno delle figure, e come io stesso ho osservato, sia che queste cellule si trovino riempiute, sono però sempre le impressioni dell'interno di questa specie di Nautilo.

Ma abbiamo qualche cosa di più de' modelli solidi della capacità interiore di essi Nautili, poichè si trovano medesimamente di questi modelli pietrificati, la di cui superficie ha conservate le impressioni degli intestizj delle articolazioni differenti, per via delle quali stanno unite le pareti d'ogni cellula di questi stessi Nautili, o per strato a maniera di squama, o per incastratura, o a coda di rondine (b), ciò che in quest'ultima foggia d'articolarsi, rappresenta una foglia di felce.

Il perchè, dall'osservazione della superficie esteriore di questi modelli solidi si dee conchiudere, che i vestigj delle differenti figure, che vi stanno impresse, disegnano precisamente la figura delle cellule interiori di questi Nautili, in luogo che se non si veggono sopra la detta superficie che delle strie, ell'è codesta una prova che l'impressione della squama superiore è quella, che ricopre la lama interiore propria alle cellule.

La differenza de' colori, e del peso delle Corna d'Amone sono de' fenomeni, che non hanno alcuna relazione con la Conchiglia dalla quale questa sorte di pietra figurata tragge il suo origine. Queste cose altro non sono che accidenti, i quali provengono da' fiori metallici dei differenti terreni in cui s'incontrano, poichè in queste terre ferruginose, le pietrificazioni hanno preso il colore dell'erugine di ferro che le penetra s' intimamente, fin quasi ad acquistare tutt' il peso di questo metallo.

Se nelle rare donimi il vicevolo, o che la parte bituminosa di cui sarà caricato nello spandersi insensibilmente sopra queste

---

(a) *Fig.* 1. 2. 3.
(b) *Fig.* 2.

ste pietrificazioni, venga ritenuta delle calce nella quale si sarà ridotto il nicchio interno ed esterno della conchiglia, accumulandosi vi formerà diversi strati bronzini e dorati più o meno densi, che in lungo del nicchio serviranno di crosta, o d'inviluppo ad ogni parte della pietrificazione; inviluppo che e nostri Moderni Naturalisti chiamano *armatura*, ovvero la parte salina e terrestre di questo vitriuolo avendo penetrata tutta la pietrificazione in un tempo, nel quala la sua sostanza non era ancora molto indurata, gli averà comunicato il peso, ed il colore di questo minerale calcinato in giallo.

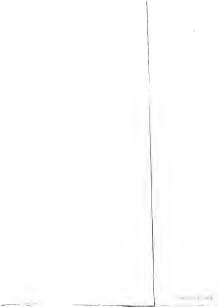
Evvi un'osservazione de farsi sopra l'uno e l'altro di questi gradi, onde il vitriuolo ha penetrare le Corna d'Amone. Nel primo di questi gradi, quella parte bitumnnosa, che osservai non essere altra cosa, che quella specie di creme, che suole nascere sopra le acque accidole feree, essendo applicata sopra una sostanza terriccia e compata, vi conserva il suo colore dorato, o bronzino, e talvolta cangiente, come quello della gola del Palombo; ciocchè ho esperimentato nelle fontane minerali ferruginose di *Roven* e di Costanea, ove ho raccolto di queste crema in una tezza di argilla, la quale de dodici anni in quà conserva il colore bronzino ne' siti ov' essa crema è restata attaccata.

Nel secondo grado, ch'e quello ove queste Corna d'Amone sono restate penetrate dalla perte salina e terriccia del vitriuolo, loro avviene la medesima cosa che succede alla oltre sostenze di già penetrate da questo metallo, la qual è, che subito desse elleno esposte all' aria, la sua umidità venendo a disciorre i sali, ciò che apparisce per i loro fiori bianchi e verdastri che ne cuoprono la superficie esteriore, tutte le parti di queste pietre screppolano, ed insensibilmente si disunisconno, a meno che la materia salina meschiata con la bituminosa che la vitriene, avendo per lungo specio di tempo penattata la pietrificazione, non le abbia comunicata una solidità piu alla prova dell'umidità dell aria

Tutte queste osservazioni danno luogo a due curiose riflessioni.

La prima che la moltitudine delle specie differenti delle Corne d'Amone, che si trovano in Francia in vicinanza di Parigi, di Roven, di Dive, e di Lione, nelle Savene, in Provenza e nel Poitù, in Inghilterra, e nell Elvezia, in vari luoghe dell'Allemagna, e in varie altra terre dell'Europa, ci fa vedere che vi sono pochi generi di conchiglie, di cui vi sieno tante specie come del Nautilo, poichè di già si potrebbono annoverare oltre cento specie di quelle che sono stata osservate, senza aver riguardo a delle varietà che sono proprie a certe specie.

La seconda, ch'è cosa sorprendente si è, che di quella gran quanti-

tà

tà ch'esiste di specie di Nautilo, non savene che una qualità di *Nautilus papyraceus*, che trovasi ne' nostri mari, ed ancora assai di rado, e che di quelle che nascono ne' mari stranieri non ne abbiamo se non cinque in sei specie conosciute, di cui ho fatto menzione nella mia Memoria. E da sperarsi che in proseguimento ne verranno delle specie, le quali si riferiranno alle altre pietrificazioni, che il mare (il quale v' apparenza che costituisse le nostre terre), vi ha lasciato nel suo sito.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

Contenute nella Tavola VIII.

FIGURA PRIMA.

A. CORno d'Amone metallico piano ritrovato a Dive nella Normandia, a sulla superficie del quale a foggia di cifelature sono rappresentate le incastrature delle parti che compongono la lama interiore d'una specie di Nautilo straniera, che non ci è nota.

B. Restante della lama esteriore del nicchio di questo Nautilo ancora attaccata alla pietrificazione. Il *Wormio* nel suo Museo pag. 86. ne rappresenta uno di questo genere.

FIG. II.

Un pezzo di Corno d'Amone composto di quattro pezzi articolati insieme per via di certe incastratura brancuta corrispondenti alle cellole della specie di Nautilo, ond'elleno hanno riempiute le cavità.

FIG. III.

Veduta della superficie interiore d'uno di questi pezzi distaccati, che ha presa la figura della cavità d'una delle cellole.

FIG. IV.

Corno d'Amona pietrificato, coperto di quasi tutt'il suo nicchio, il quale conserva tutte le rughe della superficie esteriore del Nautilio ch'egli representa, ed attaccato ad una pietra durissima trovata a Dive.

SO-

SOPRA ALCUNE PIETRE FIGURATE

Osservate da M. Mairan a Brevilpont.

Histoire, ann. 1721. pag. 27

M. De *Mairan* trovandosi a *Brevilpont*, picciolo Villaggio sul Fiume d'*Eure* fra *Passy* e *Yvry*, osservò che tutt il terreno per una mezza lega di circuito, che fu l estensione de suoi passeggi, era coperto nella sua superficie, e ripieno ezandio nel suo interno di pietre, che gli parvero meritare dell'attenzione, giacchè le pietre ne sono divenute sì degne fra i Fisici. In tutto questo terreno non si attrovavano pietre più comuni di coteste.

Tutte sono del genere delle selci, e proprie a batter fuoco, coperte d'una crosta, o corteccia di Creta, o di Marna. *M. de Mairan* le ha divise in quattro classi, due delle quali sono delle pietrificazioni animali, o formate entro delle parti animali, almeno non si può averne qualche dubbio che su d una. Questa e quella, ch' è composta di pietre di tutte le grandezze; ma non pertanto, le figure ne sono irregolari di molto, e differenti, e rappresentano tutte degli ossamenti d animali con le loro cavità, apposisi, episisi, ec., e le rappresentano tanto meglio, quanto più sono intere, poiche per la maggior parte si trovano infrante. Questa Classe è assai più abbondante, e non è quasi possibile che l accidente abbia prodotto fra dalle pietre, e delle ossa d'animali una rassomiglianza sì esatta, e tante volte replicata.

La seconda Classe, la meno numerosa di tutte, certamente proviene da parti d' animali. Sono queste degli *Echinites*, val a dire delle pietre che si sono modellate nel nicchio, o inviluppo di questa specie di pesce in generale, ch'è quasi simile a quella d' una conoide parabolica, i spini, le cannellature della squama, la disposizione delle sue eminenze, tutt'e esattamente scolpito sopra esse pietre. Non han elleno crosta alcuna di Marna, o di Creta come tutte le altre di Brevilponi, ma sono interamente selci. *M. de Mairan* ne ha trovato alcune molto grandi, e che hanno tre oncie di diametro nella base della loro conoide, ciò che non è ordinario. Quantunque sia sicuro, che appartengon elleno tutte a degli Echini, non è però agevole determinare a qual specie particolare appartengano. Vi può essere tal Echino di mare, ed avvi certamente un gran numero d animali, e specialmente di pesci, che non si trovano ne'più esatti Naturalisti.

Restano le due altre Classi di pietre di Brevilpont, che sono puramente minerali. Le une, e le altre hanno una crosta terriccia, dopo di che viene la selce, e indi una cavità ripiena d' una terra, che agevolmente si riduce in pietra. Le due Classi non dis-

differiscono se non se in grandezza, in colore, ed alquanto in figura. Le pietre della prima Classe si accostano alla figura sferica, il loro più piccolo diametro è di due oncie, ed il più grande di quattro.

La terra onde vanno ricoperte è bianca, e più assai ancora quella che ne riempie le cavità. La parte, ch' è selce stà situata tra due terre, ed ha un dito, o un dito a mezzo di grossezza. La seconda Classe, è di picciole pietre grosse al più come noccioli, ordinariamente sferiche, talvolta stesiate o piane, la di cui selce è molto sottile, e la terra, tanto quella che le ricopre, quanto quella che ne riempie la cavità è d'un colore rossigno, come il Caffè abbruciato, ed il Tabacco di Spagna. Questa Classe è assai più numerosa dell'altra.

In riguardo alle pietre della prima Classe, M. *de Mairan* ha osservato, che per la maggior parte hanno una specie di pedicolo, simile nella sua maniera a quello per via del quale i pomi, e delle altre frutte si attengono ai loro rami. Se talvolta non è di molto sensibile, altro non si deva fare, che levare la Marna esteriore da questo sito, ed il pedicolo scuopresi ben formato. Queste pietre, secondo la congiettura di M. *de Mairan*, saranno dunque state prodotte nella parte superiore di qualche grotta, ove appicate dovean essere con detto pedicolo. Il sugo pietroso, che colava attraverso la terra sin alla concavità di questa grotta, trascinando seco lui delle particole di Marna o di Creta, e restando sospeso con esse mercè la sua viscosità, avrà dato luogo al primo nascimento della pietra, e indi continuando a scorrere per delle strade di già aperte, sarà sempre cresciuto, e dilatandosi sempre all'intorno, le avrà dato una figura tanto più rotonda, quanto maggiormente sarà stato più viscoso, o la sua tenacità più grande per rapporto al suo peso. In fatti si veggono di queste pietre che sono più allungate, e che terminano eziandio in una picciola punta, come i Cedri, lo ch' è avvenuto, perchè il sugo pietroso avendo avuto meno viscosità, ha fatto una caduta più lunga nell'aria.

M. *de Mairan* ha trovato alcune di queste pietre, le quali altro non erano che un ammassamento di varie pietre formate come abbiamo detto, attaccate insieme, e rinchiuse sotto una crosta comune. Apparentemente varie pietre vienendal alto della volta si erano distaccate a cagione del loro peso, erano cadute abbasso, ed ivi erano state legate da un sugo pietroso.

Delle pietre, che siano state prodotte nelle volte delle Grotte atterrate non possono trovarsi presentemente in una campagna se non sia per via di Tremuoti di terra molto grandi. D'altronde gli Echini, a verisimilmente le ossa pietrificate, richiedono che il mare abbia coperto questa campagna, e tutt'il Paese. Se tutte queste ragioni sono vere, perche si confessa che possono ancora essere dubiose, di quanta gran rivoluzioni le pietre di Brevilpont saranno de' monumenti?

SOPRA UN LUOGO DELLA BRETAGNA INFERIORE

INONDATO DALLA SABBIA.

Histoire de l'Acc. ann. 1722. pag. 10.

IN vicinanza di S. *Paolo di Leon* nella Bretagna inferiore, trovasi alla sponda del Mare un territorio il quale prima dell'anno 1666 era abitato, ed ora non lo è più a cagione d'una sabbia, che lo ricuopre fin all'altezza di oltre 20. piedi, e che d'anno in anno si avvanza, e guadagna terreno. A contare dall'epoca accennata essa ha guadagnato più di sei leghe, e non è lunge che una mezza lega da S. Paolo, di modo che, secondo tutte le apparenze, converrà abbandonare la Città. Nel Paese sommerso veggonsi ancora alcune punte di Campanili, ed alcuni camini, ch'escono da questo mare di sabbia. Gli abitanti de' Villaggi sotterrati hanno avuto agio almeno di abbandonare le loro case per gire altrove a ritirarsi.

Il vento d'Est, o di Nord Est è quegli che procorre questa calamità; egli leva la detta sabbia, ch'è finissima, e la porta in quantità sì grande, e con tanta velocità, che M. *Deslandes*, a cui l'Accademia dee quest'osservazione, dice che caminando per questo paese mentre spirava il vento, era obbligato di tempo in tempo a scuotere il suo capello, ed il suo abito, perchè sentivali resi pesanti. In oltre quand'il vento soffia con violenza, ei gitta questa sabbia al di sopra d'un picciolo braccio di Mare fin in *Roscof* picciolo Porto assai frequentato da' Vascelli stranieri. La sabbia s'innalza nelle strade di questa Borgata fin oltre due piedi, e si sgombra con le carette. Si può osservare di passaggio, che in questa sabbia vi è gran copia di parti ferruginose, le quali si riconoscono per tali col coltello calamitato.

Il sito della Costa, che somministra tutta questa sabbia, è un tratto di paese, che si estende da S. Paolo fin verso Plovegeat, cioè oltre quattro leghe, e che giace quasi a livello del Mare quand'è pieno. La disposizione dei luoghi è tale, che non v'ha che il vento d'Est, o di Nord-Est, il quale abbia la direzione necessaria per trasportare la sabbia nelle terre. E' agevole concepire come la sabbia portata ed accumulata dal vento, in un sito venga poscia ripigliata dal medesimo vento, e trasf..'' più lungi, e che così la sabbia stessa possa avvanzare sommergendo il paese, intanto che la miniera ond'è recata ne somministrerà di nuova, poichè senza di ciò la sabbia innoltrandosi sempre diminuirebbe d'altezza, e cesserebbe di far strage. Ora non è che troppo possibile, che il mare getti, o deponga ancora lungo tempo della nuova sabbia in questo pae-

paese, da dove il vento la soleva. E' vero che bisogna ch' ella sia così fina per essere facilmente sollevata.

Questo disastro è nuovo, perchè il tratto di terreno, che somministra la sabbia non aveane ancora una quantità assai grande per innalzarsi al disopra della superficie del Mare, o può darsi, chè il Mare non abbia abbandonato questo sito, e non l'abbia lasciato allo scoperto se non da poco in quà. Egli ha avuto qualche movimento sopra questa costa, e presentemente nel flusso viene una mezza lega al di quà di certe roccie, le quali altre volte non oltrepassava.

Questo disgraziato paese inondato in una maniera cotanto singolare, giustifica ciò che gli Antichi e Moderni afferiscono delle tempeste di sabbia dal vento eccitate nell' Affrica le quali hanno fatto perire delle Città, e delle Armate' eziandio.

M. *Deslandes* ha osservato, che un inconveniente generale della sabbia di Mare si è d'essere inutile a tutto. Non si può nemmeno, a cagione della di lei fincaza, selciare i viali de' Giardini. Quando una volta sia seccata, essa innalza troppo, e non solamente rende lo passeggio disgustoso, ma giugne a guastare ancora i fiori, e le frutta degli alberi.

NUOVA ISOLA NATA IN MARE PRESSO LE AZORIDI.

Hissore idem ann. 1721. pag. 26 it. ann. 1722. pag. 34.

DOpo un Tremuoto nell' Isola di S. Michiele una delle Azoridi, fattosi sentire l'anno 1720, lunge dalla medesima 28 leghe, fra essa e la Terzera apparve un torrente di fuoco, che diede nascimento a due nuovi scogli. Questa notizia venne comunicata all'Accademia da M. Belisle, che trassela da una Lettera di M. *de Montaguer* Console a Lisbona.

La notte del 7 in 8. Settembre 1720, vi fu un gran Tremuoto nella Terzera, e in S. Michele, distanti l' una dall altra 28. leghe, e nacque la nuova Isola. Si osservò nel medesimo tempo, che la punta dell' Isola di Pico, che non era distante se non 30 leghe, e che per lo innanzi gittava fuoco, si era ammorzata, nè esalavane più. Ma la nuova Isola gittava continuamente un gran fumo, ed in fatti egli fu veduto dal Vascello ove stava M. di *Montagnach*, intanto ch'ei ne fu a portata. Il Piloto assicura, che in un palischermo avea girata l' Isola avvicinandovisi più che avea potuto. Dalla banda del Sud ei gittò lo scandaglio, e filò 60 braccia senza ritrovare il fondo. Dal lato dell Ovest egli trovò le acque di molto mutate, mentr'erano d'un bianco turchino e verde, che apparivano dal basso fondo, e ch'estendevansi oltre due terzi di lega, sembrando che vallessero bollire. Al Nord-Ovest, ch'era il sito donde esciva il fumo, trovò quindeci braccia d'acqua sopra un fondo di sabbia grossa, e

avendo gittata una pietra in acqua, nel sito ov'ella era caduta vide l'acqua bollire, e balzare in aria impetuosamente. Il fondo era sì caldo, che scioglieva due volte di seguito il sevo, che stava alla cima del piombo. Osservò ancora il Piloto da questo lato, che il fumo esciva da un picciol lago limitato da una di sabbia, e che il Mare essendo agitato vi poteva entrare. L' Isola è quasi rotonda, ed assai alta per esse ravvisata fin da oltre sette, in otto leghe essendo il tempo chiaro.

Si è appreso dapoi per via d una Lettera di M Andrieu Consolo della Nazione Francese nell Isola di S. Michiele in data del Mese di Marzo 1722 che l'Isola nuova avea notabilmente diminuito, e ch era quasi a fiore d acqua, di modo che non eravi apparenza che sussistesse ancora lungo tempo.

SO.

SOPRA LA NATURA E FORMAZIONE

DELLE SELCI.

DEL SIGNOR DI REAUMUR.

Letta nell Accademia Reale a' 19. Luglio 1721.

M. *Di Mairan* vedere ci fece in una delle nostre passate Assemblee diverse Selci singolari, ch'ei avea portate da *Breuil-Pont* fra *Anet* ed *Jury*. Alcune di queste Selci avevano una figura rotonda, ed erano delle specie di bolle. (a) Allorchè si rompevano, si trovava ch'erano concave nel mezzo, e che la loro cavità era riempiuta da una sorte di Creta in polvere, o di finissima terra bianca (b), la corteccia di queste stesse Selci, era oltre ciò di creta, ma meglio legata (c). Il *Bressone* ne ha osservato di simili nelle vicinanze di *Rouen*. Quelle di M. *di Mairan*, le quali sono comunissime nel sito ove ha avuto attenzione di raccorle, diedero occasione ad un dotto Accademico, ed Osservatore, così attento com'è lui, di spiegarci la sua opinione intorno l'origine delle Selci. Egli pretende, che si traggano tutte dalla Creta o dalla Marna. Oltre che le Selci di *Breuil Pont* gli parvero acconcie a favorire la sua idea, per convalidarla anzi, fece vedere nell'Assemblea seguente degli Echinii Selci, la di cui corteccia era di creta, e la di cui concavità andavane ripiena. Egli non obbliò di rifferire, che ne' paesi ove sono comuni la Creta, e la Marna, come in *Campagna*, che vi sono pure comuni le Selci, che nel mezzo dei letti di Creta, e di Marna vi si trovano di queste sorte di pietre, tutti i quai fatti sono certi, e benissimo osservati. Ma le conseguenze, che traggonsi, mi parvero troppo generali, e che non bene si accomodavano ad alcune osservazioni da me fatte sopra diverse altre specie di Selci. Io vo' spiegare l'idea, ch'elleno m'hanno somministrato in riguardo alla loro formazione, e in caso che non stabiliscano la mia opinione così bene come ne sono persuaso, spero che almeno porgeranno alcune nuove cognizioni sopra questo genere di pietra. In Fisica quando si voglia solamente il certo, conviene contentarsi di poco.

Memoires de l'Academie Royale des Sciences Ann. 1721. pag. 332.

Col

(a) *Tavola IX. Fig.* 1.
(b) *Fig.* 2. 3. *E E E D*.
(c) *A A A A*.

Col nome di Selce, che in latino dicesi *Silex*, noi intendiamo quel genere di pietre, che comprende tutte quelle, le quali volgarmente si chiamano pietre da fucile. I caratteri principali di questo genere sono una durezza, che oltrepassa quella delle pietre comuni, e de' cristalli eziandio, una sorte di trasparenza più o meno grande nelle varie specie di questo genere, che non è comunemente, per rapporto a quella delle pietre veramente trasparenti, se non ciò, ch'è la trasparenza della porcellana per rapporto a quella del vetro, ma il suo principale carattere si è, che la spezzatura delle Selci è sempre polita, che in essa non si ravvisano ne grani, nè fibre, e finalmente è noto che queste pietre percosse le une contra le altre, o colpite dall' acciajo rendono delle scintille. Malgrado la differenza de' nomi, egli è ben difficile togliere da questo genere le Agate, e le Corniole, han elleno de' caratteri essenziali. Ci pare, che questi nomi disegnino soltanto delle specie particolari di Selci; e sono delle Selci d'un colore più bello, meglio venate, e talvolta più trasparenti, son elleno in una parola Selci più belle, ma sempre Selci, sicchè non ostaremmo a riporle in questo genere. Ogni pietra senza grano, senza fibre, senza strati sensibili, la di cui frattura abbia del polito, la di cui durezza uguagli almeno quella de' cristalli, che non sia assolutamente opaca, nè del tutto trasparente, ogni pietra, io dico, che abbia sì fatte qualità, sarà in riguardo a noi una Selce.

Noi crediamo pertanto dover prendere per al segno caratteristico essenziale il polito della frattura, cioe senza lame, e specialmente senza granella sensibili alla semplice vista. Con ciò non saremmo forzati ad escludere da questo genere a cui dassi comunemente il nome di selce, quelle che nulla o quasi nulla hanno di trasparenza, e che altresì non sono selci ben perfette. Potremmo eziandio assolutamente lasciare in questo genere le pietre trasparenti, simili a quelle che ci sono cognite nel Regno sott'il nome di *Cailloux de Medoc*. Han elleno la trasparenza de' cristalli, ma oltrechè non sono, com' essi, tagliati a faccette, non si ravvisano in quelli ne lame, nè fibre simili a quelle, che si ponno agevolmente osservare sopra le faccie delle colonne o prismi de' cristalli, che non siano stati tagliati. In somma le selci opache, e le selci trasparenti saranno i due estremi di questo genere, che attengonsi alle estremità degli altri generi di questa pietra. Le combinazioni degli esseri composti sono variate all'infinito, e per gradi insensibili. Per bene determinare la natura, e il carattere de' composti, conviene prendersi in certi stati medi. La pasta ed il pane hanno de' caratteri assai distinti, e non sarebbe possibile determinare l'istante in cui, mercè la cottura, la pasta viene tramutata in pane, e medesimamente, a parlare con esattezza, quest' istante non c'è, mentre la pasta passa per un' infinità di stati, dopo i quali la nomandano pane, giacchè per la

mancanza

innanzi era pasta indurata, o pane mal cotto. Le nostre vere selci hanno una sorte di trasparenza; le pietre che non bene sono selci, a cagione della loro pulita frattura, sono opache, e quelle, per così dire, che sono troppo selci, sono del tutto trasparenti, ma non vanno composte nè di lamelle, nè di granella, nè di fibre sensibili. Quantunque il vetro sia trasparente, vi sono dei smalti, e dei vetri metallici quasi opachi.

In riguardo alla produzione delle pietre nulla abbiamo di meglio conosciuto, che l'origine di quelle cristalline congelazioni, che talora pendono dalla volta delle caverne, che talora ne rivestono le pareti, e talalera ne ricuoprono il fondo. Si può quasi seguire a vista il loro accrescimento, ed almeno ell'è cosa incontrastabile, ch'egli è dovuto alle picciole parti solide, che da un liquido vengono continuamente deposte. L'unione di queste picciole parti deposte le une sopra le altre forma col tempo delle masse, che sono le nostre pietre cristalline. Non avremmo alcuna difficoltà a chiamare *sugo lapidifico*, o *sugo pietroso* l'acqua ch'è caricata della materia propria alla formazione di questa specie di pietra, e di tutte le altre. Questi termini spiegati in sì fatta guisa non ponno cagionare equivochi. Non importa eziandio, che la materia ond'è caricata venga appellata materia pietrosa, oppure che si nomini *materia cristallina*, come vuole M. *Geoffroy*. Quest'ultimo nome pertanto sembrami comodissimo a recare un'idea più completa di quello di materia pietrosa. Ell'è materia cristallina, mentre forma dei cristalli, ma cos'è dessa? Io la riguardo come una sabbia estremamente fina, che trovasi al punto di potere sostenersi agevolmente nell'acqua. Un'arte senza macinando lo smeriglio lo pone in istato di restare parecchi giorni nell'acqua comune senza precipitarsi. La natura può andar più lungi, le sabbie, che l'acqua distacca dalle pietre dure col suo semplice sfregamento, sono apparentemente d'una finezza incomprensibile. Finalmente l'arte va forse col lungo, quand'è d'uopo di farendere la natura, allora quando con una semplice triturazione ella riduce l'oro a nuotare nell'acqua, a sostenervisi sopra, come se fosse disciolto, e ad essere in istato di valicare con essa per la carta turchina.

Il sugo lapidifico, il sugo pietroso forma delle cristallizzazioni, e tutte le pietre trasparenti, allora quando le parti solide ch'egli strascina si attaccano immediatamente le une alle altre. Il medesimo sugo forma delle pietre granite, e delle pietre comuni allora quando egli si depone entro delle sabbie, o delle ghiaje, entro dei mescugli di sabbia, di ghiaja e di calce, e finalmente entro delle terre gravelose. Egli riunisce le parti di queste differenti materie per farne dei tutti solidi: di là vengono le pietre arenose, i graniti, le pietre comuni, ed un'infinità d'altre specie di pietre medie fra le specie precedenti. Ma in concepisco che il medesimo sugo formi le selci, pietrifican-

cando, per così dire, una ſeconda volta delle pietre, o petrificandone le terre più compatte, vo' dire che le pietre di già formate, ma ſpugnoſe dopo la loro formazione primiera, diventano Selci ſe ſiano nuovamente penetrate, e ſin ad un certo ſegno, dal ſugo pietroſo, e dal ſugo criſtallino. Così pure le argille, le crete, le marne, i boli, e tutte le terre compatte eſſendo penetrate dal ſugo criſtallino diventano Selci. Io paragono le tre claſſi di pietre da me accennate a tre ſorte di materie vitrificate, o comincíate a vitrificare, che l'arte ci fa vedere nella Majorica comune, nella Porcellana comune, e nel Vetro. Siccome queſte tre ſpecie di materie differiſcono principalmente fra eſſe per i loro differenti gradi di vitrificazione, poichè ognuna d'eſſe ha maggior o minor copia di materia vitrificata, così pure la claſſe delle pietre granite, e delle pietre comuni, quella delle ſelci, e quella dei criſtalli differiſcono per la quantità di materia criſtallina, che han eſſeno ricevuta dal ſugo pietroſo. Le Selci per rapporto alle due altre claſſi di pietre, ſono ciò ch'è la Porcellana per rapporto al Vetro, ed alla Majorica comune.

Ma per meglio ſpiegare la mia idea intorno l'origine delle ſelci, applichiamo ciò ad un eſempio, che potrà volgerſi in prova. Io mi fermo ad un pezzo di pietra comune, tal come la pietra da calce, o la pietra da fabbricare. Queſte pietre ſono naturalmente ſpugnoſe, almeno quand eſſe non ſono ancora ſtate tratte dal ſeno della terra: s'imbevon eſſeno facilmente dell'acqua, da cui nel loro letto ne vengono penetrate, ma non conviene penſare che l'acqua medeſima ſia quella, che ſempre vi ſoggiorni; l'acqua ſi filtra attraverſo di queſte pietre, e quella che ſgocciola dalle volte o cieli di quantità di cave ne lo prova. Supponiamo che l'acqua la quale entra in queſte pietre, e che dee paſſarne attraverſo ſia caricata d'una materia criſtallina eſtremamente dilicata, ſe queſt'acqua perviene fin ad un certo ſito della pietra, e che colà vi deponga le particole ſolide ch'eſſa ſtraſcina, queſte picciole parti riempieranno inſenſibilmente i vuoti, che trovanſi fra i granelli della pietra, e finalmente gli tureranno. Queſta pietra di ſpugnoſa ch'ell'era, diverà quaſi impenetrabile all'acqua, i vuoti che reſtavano fra le ſue molecule eſſendo riempiuti, e queſte molecule eſſendo legate alle picciole granella pietroſe che ſi ſono formate fra eſſe, la pietra ſarà quinci più dura, non avrà più granito ſenſibile, e la ſua frattura avrà ſempre del polimento. Nel tempo medeſimo avrà pure acquiſtata qualche traſparenza, e ciò perchè la materia che occupa gli interſtizj, che trovavanſi fra le antiche molecule, è d'una denſità, che maggiormente accoſtaſi a quella della materia delle molecule, di quel che non l'era la materia, che occupava per lo innanzi gli ſteſſi intervalli. In una parola queſta pietra ſarà divenuta una vera Selce. Se traggaſi dalla cava innanzi, che l'acqua

vi

vi abbia deposto sufficientemente, si troverà più Selce in certi siti che in altri; quello in cui il fugo si farà da prima arrestato, quello ove tutti i passaggi sono restati più presto otturati all'umidità, diventano il fondo del vase ove deponesi il sedimento pietroso. Secondo che l'acqua avrà avuto più facilità a valicare, e a deporre secondo certe direzioni, si troveranno delle vene, che saranno più Selce del restante, e si attroveranno degli altri siti, che saranno soltanto Selci cominciate.

Volete degli esempli di pietre, ove tutto sembra esser passato come abbiamo detto? Basta scorrere il muro del nuovo recinto del parco di Vincennes, che giace lungo la strada di S. Mauro. In questo muro, che ha più d'una mezza lega di lunghezza, si troveranno ad ogni passo delle pietre, una parte di cui è pietra comune, ed il restante Selce. Osservai queste pietre con grande attenzione, ed ho creduto osservarvi sulla maggior parte i differenti stati per cui sono passate per divenire Selci. Ho creduto vedervi delle Selci di varie età, e di vari gradi di perfezione. La pietra è bianca e somigliante di molto alle pietre comuni da fabbricare: la Selce di queste pietre, ch'è la più trasparente, la più Selce è bigia. Dalla corteccia, o dalla superficie della pietra fino al sito, ch'è la perfetta Selce, si trovano tutte le tinte medie, che cangiano per gradi insensibili. Si vede eziandio per gradi, e a misura che allontanasi dalla superficie, che il grano sparisce, e che cresce la trasparenza, finalmente si riconosce, che certi siti altro non sono che Selci cominciate, i quali siti non hanno per così dire ricevuto altro che una tintura di fugo pietroso, che cert'altri siti sono Selci più avvanzate, ed altri Selci perfette.

Se si avesse qualche inclinazione a pensare, che meglio renderebbesi ragione della formazione di queste pietre composte, supponendo, che la Selce sia stata prodotta in primo luogo, e che in seguito si sia rivestita d'una grossa crosta di pietra comune, la sola ispezione di queste pietre disingannerebbe da questa idea. Allora i limiti di ciò, che appartiene ad ogni sorte di pietra sarebbero meglio contrassegnati, e la Selce non sarebbe meno Selce, ove maggiormente si accosta alla pietra comune. Ma una nuova pruova, e che parmi assolutamente decidere, che ciò che oggidì è Selce in queste pietre fu altre volte della medesima natura dell'inviluppo, si è che in parecchie di queste Selci, nel mezzo della Selce medesima, ho bene spesso incontrato certi piccioli spazj, ch'erano ancora pietra comune, simile a quella della corteccia (a). Non si può a meno di non riconoscere che sono cotesti de' siti ove il fugo necessario per trasformare la pietra in Selce non ha potuto introdursi. Sono codesti de' ripa-

 ri,

(a) *Fig. 5. M.*

ri, i quali mostrano che tutta fu pietra altrevolte, come i pilastri che restano nelle cave mostrano, che i spazi, i quali restano fra essi furono altre volte riempiti della medesima materia ond' eglino sono composti.

Le nostre pietre del Parco di Vincennes non sono che un esempio di ciò che può accadere a tutte quelle, nelle quali il sugo pietroso può penetrare. Osservai delle pietre d'argilla, la corteccia di cui altro non era che semplice argilla (a), ed ove si trovavano le tracce di Selce a misura che andavasi allontanando dalla superficie. Finalmente in una certa distanza si vedeva la creta veramente Selce (b). Ho fatte delle osservazioni simili sopra alcune sorte di pietre lamellate, e quindi non dubitai in alcun modo, che ogni pietra spugnosa non possa divenire Selce, allora quando è di nuovo imbevuta d'una sufficiente quantità di sugo pietroso.

Ma le pietre non sono quelle sole che possano divenire Selci, tutte le terre compatte, tali come sono la marne, la crete, i bolli, le argille ben serrate si trasformeranno in questa sorte di pietra, e da che le loro molecule verranno penetrate, e legate fra esse dal sugo pietroso, si cangieran elleno necessariamente in pietre dure senza grani sensibili, la di cui frattura non può essere che polita, ovvero ch' è lo stesso, formeran elleno della Selce. Si trovano di queste terre le quali quando stanno nel loro letto, sono almeno così dure come certe pietre tenere, tali sono alcune marne, che non si riconoscono per terre, se non quando sono state esposte all'aria durante alcun tempo. Io ne ho delle specie che appena il martello può frangere, ma che col tempo si disciolgono all'umidità. Da che somiglianti terre saranno penetrate del sugo pietroso, e ch'egli avrà riunito i loro grani, e riempiti i piccioli interstizj che restano fra essi, queste terre cangiando di natura, e divenendo pietre, diveranno Selci.

Non veggo, che ragionevolmente si possa attribuire un' altra origine alle Selci concave, che trovansi nella marna o nella crete. La creta che loro serve di corteccia, e quella che riempie la loro concavità, conduce necessariamente a pensare, che il sugo pietroso sia stato trattenuto dallo strato che giace fra l'uno, e l'altra, ch' egli ne abbia legate le granella, ed abbia composto con esse un tutto duro, una pietra compatissima. Vi sono dei Fisici, che credono, che la terra la quale occupa il centro delle Selci, vi sia stata prodotta da una sorte di calcinazione, e che questa terra era l'interno della Selce di già calcinato.

Mille difficoltà combattono una tal idea, ma per distruggerla basta

(a) *Fig. 7. TTTT.*
(b) *VV.*

basta dire, che questa terra ben esaminata nulla ha di comune con la calce, se non ciò che hanno le crete, o le marne ordinarie, ed ella stessa è una semplice, a vera terra.

Avvegnachè la terre rinserrete nel mezzo di queste Selci per ordinario siano bianche, vi s'incontrano nonostante degli altri colori, a fra i bianchi se ne osservano di varie tinte. Questo a ciò, che non è sfuggito al *Boccone*, allora quando he fatto menzione delle Selci concave, ed egli in oltre ha osservato, ch era agevole indovinare il colore della terra rinchiusa in una Selce per via del colore della Selce medesima.

Può darsi che le Corniole sieno state da prima dei boli, ove il sugo cristallino ha legate insieme le mollecule, mentre conservan elleno un occhio fosco, e un occhio tetro, che sembra di additarci la loro origine. Le corniole rosse avranno avuto de boli rossi per base.

Ogni crete viscosa non tramutasi pertanto in Selce quando divenne pietra. Se ne aritrova, che non è molto compatta, e le di cui parti non istanno tanto combacciate le une contra le altre. Nelle Memorie dell'Accademia dell'anno 1710 ho parlato d'una specie di quella terra, che incontrasi in alcuni siti della creta marina, e che abitata viene dalle conchiglie. Feci vedere che questa creta con il tempo piglia la consistenza di pietra comune. Ma è probabile, che una parte della medesima pietra divenghi poscia Selce, e che la maggior parte di quelle che incontransi al lito del mare, ove si trovano dette sorte di pietre, altro non siano che trasformazioni di queste pietre medesime. Certe creta più dure, meno imbevute di acque, o meno mescolate di corpi stranieri, possono divenire Selci senza passere per un stato medio. Io posseggo delle Selci rotonde, che da qui a poco farò conoscere, le quali prenderebbonsi per pezzi di creta, sa sul tatto si stasse a riguardare la loro superficie. Han elleno precisamente il colore d'une creta bigia, sicche quella superficie, e loro prima corteccia è, a pedare con accuratezza, ancora terra, ed in fatti si può dilavarla coll'acqua. Al di sotto di questa prima corteccia, conservan elleno il colore della creta, ma toccandole o fergendole si resta sicuro, che sono pietre. Finalmente più che si va innoltrandosi verso il loro interno più si ritrova che sono pietre, e più vi si riconosce il carattere della Selci, cioè la frattura unita, a senza gemitura, onde loro altro non manca che un po di trasparenza.

Quando la creta, o le altre terre compatte si seccano, screpolano, e si fendono. Queste screpolature, che sono in linea retta, s'intersecano in mille maniere irregolari, e formano un'infinità di sorte di figure che non hanno regolarità alcuna, ma sono costantemente chiusa da linee rette. Se si oppongano delle Agate alla luce del Sole, a quella d'una candella, o d'un gran chiarore, vi si scopriranno sovente delle figure simili

X 2 a quel-

a quelle delle crete screpolate, che occupano il loro interno. Ciò anche è più ordinario nelle Agate orientali che nelle altre (a).

Emmi sempre paruto, che meglio non si potesse spiegarle se non se supponendo, che il sugo il quale ha indurato queste pietre, avesse avanti per base delle crete screpolate, e M. *de la Faye* vole adottare questa mia idea. Le fessure formate dalle screpolature, sono state riempite, com'il restante, da un sugo cristallino. Ma queste fessure, avvegnachè esattamente riempite, essendolo per lo più di materia cristallina, e meno di materia terriccia, hanno una trasparenza differente da quella degli altri siti, e cotal differenza di trasparenza è bastante per disegnare, nell'interno dell'Agate le figure testè mentovate.

Abbiamo fatta operare la conversione delle pietre, e delle terre compatte in Selci ad un sugo pietroso, ad un sugo cristallino, e ad un sugo della medesima natura di quello che forma le congelazioni cristalline. Quasi tutte le Selci in cui avviene d'incontrare delle cavità vanie, per quanto picciole è sian elleno, sembra che ne porgano delle sode pruove. Se si osservino di queste cavità, si vedranno quasi sempre in esse dei cristalli, ora non è in alcun modo probabile, che la materia, la quale ha formato questi cristalli, abbia penetrata la Selce dopo ch'essa è Selce. Il sugo cristallino, ed il sugo pietroso viene trasportato da un'acqua ordinaria in cui egli nuota, e la sostanza della Selce è poco penetrabile all'acqua. Anche quando la Selce stessa giace nel suo letto, si trova in esso sempre con una solidità e durezza, che s'accosta a quella ch'ella ha allorchè sta sopra terra. Egli è dunque più probabile, che la materia la quale ha formato i cristalli, abbia attraversato la Selce, mentre che non era ancora che pietra comune, o terra compatta.

Quando le parti sode di questo sugo si siano semplicemente appiccate le une alle altre, formano nel mezzo della pietra ordinaria delle pietre trasparenti, come ne forman elleno alle volte delle caverne sotterranee, ogni pietra incavata, intanto ch'essa giace nel suo letto, è una picciola grotta sotterranea.

Vi sono delle Selci le quali altro non hanno che delle vene di materia cristallina, tali sono quelle, che trovansi nella sommità di *Champigny* presso *S. Mauro*. Oltre le vene cristalline (b) che in esse sono rare, ne hanno d'ogni sorte di colori, che nelle medesime fanno un sì bell effetto, che non possiamo a meno di dire così di passaggio, che meriterebbero d'esser lavorate al pari delle Selci, che facciamo venire dai paesi lontani.

Ma

(a) *Fig.* 8.
(b) *Fig.* 9. XX.

Ma certe altre Selci, son pur elleno, come già abbiamo detto, delle specie di grotte sotterranee, giacchè racchiudono delle notabili cavità per rapporto al loro volume. Le pareti di queste cavità vanno ricoperte talora di cristalli bianchi, e talora di cristalli colorati. La Provenza ce ne somministra ove questi cristalli sono delle Ametiste (a). La pietra, o terra apparentemente non comincia a trasformarsi in Selce, se non allora quando i cristalli formati nella sua cavità abbiano otturato, o quasi otturato ogni ingresso al sugo pietroso, che penetrava fin alle dette cavità. Le Selci, che trovansi appresso la fontana di *Gabian*, sì conosciute nel Regno per il suo olio, o il suo petroleo, hanno delle cavità ripiene di cristalli bianchi (b); il terreno delle vicinanze ha pure de cristalli distaccati, il che prova, che il sugo cristallino vi è stato comune. Cert'altre Selci, come sono quelle d'*Orel*, e di *Saint-Die* nel Delfinato, racchiudono nel mezzo della loro sostanza de cristalli sparsi.

Ma è sempre da osservasi, che nelle vicinanze di questi cristalli sparsi, vi sono delle specie di spaccature (c) talora più, e talora meno notabili, ma che paiono sempre dovere la loro origine a delle screpolature fatte nelle terre, il perchè quest'ultime Selci, sono elleno di quelle, che qui sopra abbiamo detto essere di colore di creta, ed avere ancora una crosta di questa pietra. Non ne siegue pertanto, che tutte le pietre le quali hanno delle cavità, ove stanno chiusi de' cristalli, debbano esser Selci. Io tengo delle pietre del *Berry* somiglianti di molto alle pietre comuni, alle pareti delle quali stanno attaccati dei cristalli bianchissimi. I cristalli si formano innanzi che la pietra cominci a convertirsi in Selce. Se traggasi dalle cave una pietra innanzi che i cristalli siano cresciuti in esso quanto mai crescer possano, la pietra non sarà ancora Selce, poiche il sugo che l'ha attraversata, sempre è stato impiegato nella formazione de' cristalli.

Quelle pietre lunghe delle vicinanze di *Castres*, a cui la loro figura ha fatto dare il nome di Priapolites, racchiudono talvolta lunghesso la loro asse de' cristalli, ed han elleno la loro corteccia simile a quella delle pietre comuni. Alcune pure internamente altro non sono che pietre comuni, ma certune hanno de' strati, che sono Selci ancora imperfette. Del resto io dirò così di passaggio, che queste pietre non hanno sempre de' cristalli lungo il loro asse, ed io ne tengo quantità, ove non se ne ravvisano. Quest' osservazione non parebbe troppo necessaria, se non avvertissi, che alcuni Autori per accrescere il mista-

(a) *Fig.* 10. *e* 11.
(b) *Fig.* 12 *e* 13.
(c) *Fig.* 14. K

mirabile della figura di queste pietre, hanno assicurato che sempre racchiudevano una materia bianca cristallina.

E cosa molto ordinaria di trovare nelle Selci delle figure rotonde. Quelle di *Medoc*, che hanno solamente la corteccia opaca, e che interiormente tengono la trasparenza de' cristalli, o più durezza, sono talora delle specie di bolle, e non di rado delle bolle allungate, quando la loro figura tenga dal piano, almeno sono rotondi i loro orli.

Nella Santogne, e in vari altri siti del Regno vi sono delle simili Selci, che tutte hanno delle figure rotonde. Se si ritrovassero soltanto sulle ripe de fiumi, come se ne ritrovano su quelle del Cher nel *Berry*, la cagione di questa figura non sarebbe dubbiosa. Qualunque sia stata quella che han elleno avuto dal loro origine, avvegnachè cotesta figura avesse avuto degli angoli acuti, questi angoli sarebbero restati abbattuti. Le pietre distaccate, che trovansi esposte al flusso e riflusso del mare, prendono delle somiglianti figure. Altra non vedesi che pietre rotonde su i liti del Mare dalla Rocella fin alla sua famosa Diga, ivi queste pietre vengono pure chiamate Selci, avvegnachè con essa null' altro abbiano di comune, che d' avere qualche rotondità.

Il solo attrito dell' acqua, oppure l' attrito dell' acqua, e della sabbia fine ch' essa strascina, può tondeggiare le pietre. Fra le sabbie di tutti i fiumi si ritrovano delle specie di Selci opache di molto, ve ne sono altresì di così piccole come lenti, ed altre tanto grandi come fave. Queste Selci, alle quali non so se si abbia fatto attenzione, hanno per ordinario una figura depressa; ma ciò che in esse è notabile, si è che una delle loro faccie sembra sempre pietra comune, ed è assai scabra (a), in luogo che la faccia opposta è levigata Selce, e sovente più Selce presso la parte tocche che verso gli orli (b). Questa differenza, che trovasi sopra due faccie opposte essendomi paruta singolare, cercai quale ne potesse essere la cagione. Pensai, che queste Selci altre volte fossero state interamente ricoperte d' una crosta pietrosa, ma ch' essendosi trovate fitte nella sabbia, in modo però che la loro superficie superiore non erane coperta, i sfregamenti dell' acqua, o piuttosto della sabbia fina, che l' acqua rotola continuamente, avessero logorata questa superficie superiore, che avessero portata via la pietra, e resa polita la Selce. Per verificare questo discorso, nel tempo in cui la Senna era basso, esaminai le sabbie del suo letto, ed in esse avendovi cercate di queste picciole Selci, ho sempre, o quasi sempre osservato, che la superficie di queste picciole pietre ch' era polita, quella ove la Selce stava allo discoperto, giaceva al di sopra.

(a) *Fig.* 16.
(b) *Fig.* 17.

Per ordinario queste superficie polita non è assolutamente piana; essa ha qualche convessità, ed alcun poco più elevata verso la parte media che verso gli orli; essendo parte selce e parte pietra, e secondo i nostri raziocinj intorno l'origine delle selci, più selce verso il centro che altrove, ella non è quindi per tutto d'un'uguale durezza, e per conseguenza non ha dovuto essere logorata ugualmente per tutto. All'incontro quasi tutte le picciole pietre, e tutte le granella di ghiaja dei fiumi tengono della figura rotonda, o almeno i loro angoli si ritrovano rintuzzati.

La figura rotonda delle nostre Selci di *Meudon* non è sì agevole ad ispiegare, giacchè se ne incontrano nelle terre ordinarie, e nelle vigne. Logorate le faremmo dalla sol'acqua che cade dal cielo? Ci vorrebbe un furioso temporale, e saremmo padroni d'immaginarselo, ma in tal caso non si sarebbero sferiche che da un solo lato. Il Lavoratore può rivoltare d'anno in anno quelle che sono vicine alla superficie della terra, ma può darsi che ve ne sieno d'ugualmente rotonde ad una gran profondità. Le Selci di Provenza, e quelle del Delfinato, che racchiudono dei cristalli, forse meglio si accomoderebbero a queste spiegazione. Ordinariamente sono depresse da un lato, e forsi quello è quegli che toccava la superficie della terra. Ma la Selci, che hanno per inviluppo una crosta di creta non saprebbero ad una tale spiegazione accomodarsi. E' mal fatto in Fisica di ritrovare una causa, che soddisfaccia a tutti i fenomeni, che pajono della medesima specie. Talvolta altresì forse non abbiam torto di voler fare, merce d'una medesima causa, degli effetti, che sono simili soltanto in apparenza, e che hanno delle cagioni differentissime.

In generale sembra, che le Selci affettino una figura rotonda, come i cristalli affettano una figura esagona. Io non vo dire, che tutte le Selci abbiano una rotondità che si accosti a quella delle bolle. Se ne trovano di tutte le figure che immaginare si possono. Se ne danno di lunghe e di curve, e bene spesso una medesima Selce sembra avere differenti rami che formano le figure più irregolari (a). Ma ciò che in esse mi è paruto costante, si è che il corpo della Selce, e tutti i suoi rami hanno una specie di rotondità, i loro angoli sono quasi sempre rintuzzati, e giammai non si trovano acuti, sono rotondi, e la loro sezione trasversale si accosta sempre al circolo, o ad una curva che si chiude. Ho veduto dei letti di Selci nel mezzo di masse di pietre morbili, che tutte avevano questa sorte di rotondità, e che avevanla probabilmente fin dalla loro prima origine.

Comunemente si riguardano le Selci come una pietra, che si fonde ad un fuoco ardentissimo, ma che non si calcina. Un dotto Accademico lo ha pure dato per un esempio delle pietre che hanno

(a) *Fig.* 27.

hanno la proprietà di fonderfi. Il *Wormio* pertanto ha avvertito, che vi sono delle specie di selci, le quali si calcinano al fuoco, ma non aurebbe aggiunto, che non si può fare alcun uso della loro calce, se avesse saputo, che abbiamo nel Regno delle Selci di cui fassi una calce bellissima, che quant' è eccellente per imbiancare, altrettanto è meno buona dell'altra per legare le pietre. A *Condrieux* luogo nella Generalità di Lione, più che altrove si fa di questa calce, e le Selci che la somministrano si raccolgono sulle ripe del Rodano. Negli altri paesi ove trovasi poca pietra, ed ove si trovano delle Selci si potrà tentare, se sian elleno di tal natura che calcinare si possano. Maggiugneremo ancora un'osservazione di cui si potrà far uso in certi siti ove il legno diventa raro, cioè che si calcinino queste Selci con del carbone di terra. Si pretende eziandio che non vengasi a capo di calcinarle con del legno. Ciò che sembra sicuro si è, che richiederebbon elleno un fuoco di legno più lungo, e più violento che l'ordinaria pietra da calce. Nelle vicinanze di Parigi, ove si dee avere grande attenzione a risparmiare il legno, si potrebbe far prova se la calce si potesse fare a migliori, o a così buon mercato col carbone di terra, come col legno. Il fuoco di questo carbone essendovi meno caro che quello del legno, può darsi che dello stesso valer sabbessi con esito per fare della calce, come in alcuni siti adoperasi per le Raffinarie di Zucchero, si comincia altresì a valersene utilmente per fare l'acqua di vite. Ma avvertiremo, che il carbone di terra non dee essere gettato nei forni caldi, come vi si getta il legno al di sopra di tutta la massa di pietra da cuocere. Vi si dee disporre il carbone di terra in diversi letti, che separino gli altri letti di pietra gli uni dagli altri, come spiegaremo più a lungo nelle arti, che riguardano le varie maniere di fare la calce.

La materia cristallina, quella onde vengono formati i cristalli e le congelazioni, o per prenderla dalla sua prima origine, la materia che compone le differenti sorte di sabbia, non si calcina in modo alcuno. Se non s'introduca che una certa quantità di questa materia nelle pietre da calce, le Selci ch'essa formerà saranno calcinabili, ma sempre più difficili a calcinare di quel che lo era prima la pietra medesima. Se al contrario la materia sabbionaccia, o la materia fusibile abbia penetrate abbondevolmente le pietre ch'essa ha tramutato in Selci, queste pietre saranno divenute delle Selci fusibili, e non calcinabili. Le une recano poca materia, che il fuoco ordinario può rendere fluida, e le altre ne somministrano sufficientemente per distavare, per disciorre la materia che non fondesi, o almeno per legare la materia, che dovrebbe dividersi in quella polvere fina che forma la calce. Le nostre Selci del Rodano, che si riducono in calce confermano questi raziocinj. Son elleno di molto opache, sopra la loro frattura rilevansi alcune ineguaglianze,

re, il che sembra provare che han elleno meno materia cristallina o sabbioniccia. La loro calce eccellente per imbiancare e inferiore per fabbricare a quella della pietre, e codesta una calce, la qual è meschiata con una certa porzione di sabbia, diviene calce meno pura. Ma le Selci, che provengono da una terra fusibile, e non calcinabile, non saranno per se stesse calcinabili, quelle, per esempio, che derivano dalla pietra argillosa, non possono giammai esser ridotte in calce al fuoco ordinario di calcinazione.

Daremo fine a queste osservazioni sopra le Selci con un'osservazione, che riguarda il loro colore, il quale tramutasi allorchè sono tratte dal seno della terra. Esposte all'aria, ed al Sole vi prendono delle tinte d'un colore assai più chiaro, e perdono nel tempo medesimo qualche cosa della loro trasparenza. Nelle vicinanze di Marly abbiamo delle belle cave di pietra da calce, nelle quali si trovano dei letti di Selci. Se si frangono subito, che sono state tratte dalla cava, la loro frattura apparisce assai bruna, e quasi nera, esposte al Sole pel corso di alcuni giorni diventano meno brune, ed appresso poco prendono delle tinte più chiare, diventano biancastre, ed in processo di tempo quasi bianche. *M. de Maran* ha pure osservato, che appresso *Breuil Pont* si trovano delle somiglianti cave, o delle porzioni di bolla incavate, che sono state probabilmente delle parti di queste Selci in bolla, che racchiudono della creta, egli dico, ha osservato in quelle porzioni di bolla scavate, che la superficie delle Selci, ch'è stata esposta all'aria è biancastra, avvegnachè il rimanente della Selce sia terriccia. Cotal mutazione di colore può essere attribuita alle parti acquose da cui era penetrata la Selce, che a poco a poco scappano attraverso della sua sostanza, per quanto compatta ella si è, e che diventa ancora più dura quando questa umidità si è svaporata, onde allora la Selce è più difficile ad ispezzare. A Parigi vi sono degli Operaj, che comperano le Selci delle cave poste in vicinanza di *Marly* da noi mentovate, per tagliarle in pietra da fucile. Non vogliono di quelle, che sono state esposte all'aria, poichè sono più difficili dell'altre a tagliare. Si conservano ammontonate ne siti dello cava donde traggesi la pietra. Quantunque io pensi, che il colore biancastro, che prendono le dette Selci, abbia per prima cagione l'umidità, che viene a svaporarsi, non credo però, che han elleno più bianche, precisamente perchè abbiano minor copia di parti acquose; ma penso, che mentre scappa l'umidità vi si faccia un'infinità di fessure, si fine a dir vero, che l'occhio medesimo armato di microscopio non sarebbe in istato di scoprirle, ma proprie non pertanto ad operare degli effetti sensibili. Ciò che mi persuade, che il detto cangiamento di colore è dovuto alle fessure impercettibili si è, che per tutto dove trovasi una fessura sensibile, e in tutti i siti, ove spezzando la Selce vi si è trovata qualche porzione, che in parte è stata distaccata dal resto, in tutti que-

fa fa, io dico, la Selce apparisce biancastra, e lo apparisce nell'istante medesimo, ch'è stata fatta la fessura (a), e che gli orli della fessura medesima sono sempre assai più biancastri della parte, che racchiudono. Un'infinità di piccole fessure sarà dunque sopra le spezzature delle nostre Selci, o nelle nostre Selci medesime ciò che la schiuma fa per rapporto all'acqua, e medesimamente per rapporto all'inchiostro. Le Selci di *Medoc* si trasparenti sono meschiate con delle altre, che non hanno alcuna trasparenza, ma che sono bianchissime. Quest'ultime probabilmente furono trasparenti come le altre. Un infinità di fessure che vi si sono fatte, loro hanno dato la bianchezza togliendole la trasparenza. Una massa di polvere di vetro finissima farà bianca come le nostre Selci, senza essere trasparente. Sopra queste Selci bianche di *Medoc* si scuopre quantità di fessure sensibili, le quale in qualche modo stabiliscono l'esistenza delle fessure insensibili.

Vi sono dei Curiosi, i quali conservano delle Selci sopra le fratture delle quali pajono disegnate delle singolari figure, come corpi d'animali, teste umane, ec. Queste figure non debbono la loro origine, che ad una particolare disposizione, che si è trovata nella disposizione delle fessure. Fra migliaja di Selci spezzate, ve ne sono poche ove siansi trovate queste disposizioni notabili, e queste sono quelle che si raccolgono. La causa medesima a cui attribuisco queste figure c'insegna bastevolmente, che non conviene confonderle con quelle, che veggonsi rappresentate sopra diverse sorte d'Agate, e di altre pietre. Quest'ultime figure non hanno i loro contorni scolpite da fessure, ma sono disegnati, e talvolta dipinti di colori differentissimi da quelli della pietra.

Del restante non credasi, che la Selce per aver preso un colore biancastro non sia meno Selce, che allora la sua natura cominci ad alterarsi, che allora ella sia disposta in qualche modo a ritornar creta, e che la creta rinserrata nelle cavità di talune sia la loro sostanza disciolta. Cotesta bianchezza della Selce nulla ha di comune con quella della creta, e le Selci forse più bianche non sono perciò più vicine a disciorsi, poichè anzi lungi d'essere più tenere, e più friabili, abbiamo osservato, qui sopra, che sono più dure.

SPIE-

(a) *Fig.* 17.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

TAVOLA IX

Figura Prima.

E' una di queste Selci concave, che comunemente si ritrovano nelle vicinanze di *Bristol pont*. Esteriormente sono bianchissime, e debbono la loro bianchezza ad una sopravesta di creta.

Fig. II. e III.

Rappresentano la medesima Selce spezzata in due. AAAA accennano il contorno esteriore della frattura, e la grossezza dello strato bianco, che non è Selce, ma le di cui parti sono meglio legate di quelle, che trovansi semplicemente sulla superficie, come in B.

In CCCC la pietra è interamente Selce.

D è la cavità, che trovasi nel mezzo della Selce. Questa cavità (*Fig.* 2) è riempiuta d'una terra bianca, una parte di cui è ridotta in polvere, e una parte forma de' grumicelli friabilissimi. *Fig.* 3. la cavità D è vuota.

EE, nelle due figure mostrano il contorno d'uno strato bianco simile all'esteriore, ma più sottile; questo strato non è Selce. F (*Fig.* 3.) è un piccolo pezzo di selce di figura irregolare, che avvanzava nella cavità.

Fig. IV.

E'un frammento d'una di quelle pietre del parco di *Vincennes*, che sono parte pietra comune, parte perfetta Selce, e che hanno tutti i gradi medj fra la pietra comune, e la selce perfetta.

GG era la superficie esteriore della pietra donde è stato staccato questo frammento, e non è che quella d'una pietra comune.

Fin in HH tutto è della natura di questa specie di pietra. Fra HH, ed II la pietra comincia ad accostarsi alla natura della Selce.

In II questa frattura ha del polito, ma la pietra tiene ancora della bianchezza della pietra comune, ed è poco trasparente. Fra II e KK la pietra diventa più scura, e più trasparente. Finalmente in KK, LL ell'è perfettamente selce, e tiene di un colore carico come sono le nostre pietre d'archibugio

bugio d'una mediocre qualità. L'orlo LL di questo frammento di pietra intera mostra, dond'è stato distaccato.

M addita un sito nello spazio KK, LL, ch'e precisamente della natura della pietra comune, o di quella, che trovasi in GG, HH, ovvegnache ciò che circondalo da tutte le bande sia selce.

FIG. V.

Rappresenta la grossezza intera d'una di quelle pietre, ove osservare si possono tutti i stati dalla pietra comune sino alla vera selce, ma la rappresenta disegnata assai più picciola del naturale. La linea punteggiata NQ, RR, QN e la grossezza di questa pietra. La parte, che qui si vede segnata OOO, PQL e la frattura di questa pietra. NNN additano le sue superficie superiori ed inferiori, che sono quelle d'una pietra bianca, rassi come le pietre comuni da fabbricare. La parte media OOO e di vera e perfetta selce, come altresì ciò che viene additato da P, RR e ciò, che parimenti giace in distanza pari dalla parte media e meno selce. Ciò che giace fra Q ed R non lo e quasi niente, e ciò che trovasi fra Q ed N oltre non è che pietra comune.

FIG. VI.

E il frammento d' una pietra bianca ove la parte della superficie della frattura, che giace sia una linea punteggiata SS, comincia a divenire selce. In questo sito la frattura ha del polito, ma non ha alcuna trasparenza, soltanto tenendo un occhio alcun poco più fosco del restante della pietra.

FIG. VII.

E'il frammento d'un pezzo di pietra d'argilla di cui TTTT, VV e la frattura. Tutto ciò che trovasi in TTTT è granite, ed ha conservato il carattere di questo genere di pietra, e ciò che trovasi in VV è selce.

TAVOLA X.

FIG. VIII.

Rappresenta un pezzo d'Agata nell'interno del quale si discuoprono delle figure simili a quelle, che qui sono rappresentate sopra la sua superficie, e ciò allorchè egli si riguardi in faccia ad una gran luce.

FIG.

FIG. IX.

E'una selce di quelle che trovansi presso *Champigny* la di cui superficie e polita. XX è una vena di cristallo ZY sito ove questa selce e restata brutta. Y picciola cavità le di cui pareti sono ricoperte di cristalli.

FIG. X.

E' una di quelle selci di Provanay, le quali interiormente racchiudono de'cristalli o delle ommerisiti.

FIG. XI.

E'una porzione di questa selce ch'è stata spezzata in due. aaaa Il contorno esteriore d'un colore rossigno accostantesi a quello delle terre assai comuni.

bbbb Additano una grossezza ch'è selce. Tutto ciò che riempie l'interno sono dei cristalli di colore d'ammatisto attaccati contra le pareti di questo stesso, e gli uni agli altri.

FIG. XII. e XIII.

Mostrano una selce delle vicinanze della Fontana di Gabian spezzato in due parti. Tutto ciò, che viene segnato ccc sopra la sua frattura e selce. Lo spazio che giace nel mezzo *e*, e una cavità riempita in parte di cristalli bianchi.

FIG. XIV.

E un picciolo frammento d'una selce assai grossa, di quelle che trovansi nelle vicinanze d'*Orel* e di *Saint Die* nel Delfinato. La superficie ggg di queste selci è di colore d'argilla ordinaria, e quasi di simile consistenza. hhhik e la frattura di questa pietra. hhh vi additano dei siti politi o cui per esser perfette selci altro non manca che un po di trasparenza. K è una crepatura nella quale trovasi annichiato un cristallo assai grande. i è un altro cristallo. Oltre questi grossi cristalli, se ne trovano di piccioli sparsi nella sostanza della pietra. Fasi osservare, che fra i cristalli, che trovansi entro queste cavità, ne osservai la di cui base, dalla quale parte la punta piramidale, non avea che quattro faccie.

FIG.

FIG. XV.

Rappresenta le picciole selci, che d'ordinario si trovano nella sabbia, o nella ghiaja de' fiumi, vedute per di sopra.

FIG. XVI.

Mostra le medesime vedute per disopra.

FIG. XVII.

E' quella d'una selce, che ha delle specie di rami, ma vi si ha voluto far osservare, che ad onta delle sue irregolarità ha ella una sorte di rotondità: *mm* è la frattura della punta di questa selce: *n* è una figura bianca, che trovasi segnata dalle fessure, che sono state fatte spezzandola. Tutta questa parte è più bianca del rimanente. Si veggono altrove de' piccioli bianchi sparsi, che fanno l'effetto delle fessure più picciole.

MEMORIA

Sopra la rotondità che affettano certe specie di pietre, e infra le altre su di quella che affettano le Selci.

DEL SIGNOR DI REAUMUR.

Letta nell'Accademia a 21. Luglio 1723.

Sembra, che parecchie specie di pietre siano determinate dalla loro natura a prendere certe figure, poichè i cristalli, e i diamanti, per ordinario, sono formati con un numero costante di piani o di faccette, le quali sovente sono sì polite, e talmente unite le une colle altre, che durasi fatica a credere esser elleno il lavoro della natura. Certe altre pietre sono cubiche, altre sono dei parallelopipedi i di cui lati stannosi inclinati sulla loro base, come sono quelle specie di Talchi, che si nominano *Cristalli d'Islanda*. Le differenti specie di Gessi potrebbono da se sole recarci parecchi esempi di pietre che serbano costantemente delle figure particolarissime. Queste figure che affettano certe specie di pietre, come quelle che affettano diversi sali, e quantità di minerali, vanno nell'ordine de fenomeni notabili, e di quelli che imbrogliano i Fisici. Si può anche essere trattenuto da certe figure meno singolari, come sono stato io da quelle di certe pietre, le quali null'altro hanno di particolare che una sorte di rotondità, che principalmente si può osservare nelle varie specie di Selci. Nella passata Memoria mi sono contentato di far osservare, che ordinariamente sono rotonde, ma in essa non ho spiegato perchè tali sian elleno. Allora io avrei potuto solamente avvanzare delle conghietture troppo lievi, piuttosto che una spiegazione fondata, sopra osservazioni assai immediate, ma siccome dipoi io credo averne fatto di cotal sorte, perciò ingegnerommi al presente di rendere ragione di questo fenomeno. Può darsi, chi non paja troppo importante perchè io abbia sì poco osato nella mia precedente Memoria, ovvero perchè io torni a ripigliare in questa il da me tralasciato, ma rifletasi, che quando si producono soltanto delle semplici conghietture la Fisica vi guadagna di rado, e che le spiegazioni chiare e certe de'minori fenomeni sono sempre de' passi fatti, i quali benespesso si pongono in via di andare più innanzi. Si vedrà quindi nella continuazione di questa Memoria, che ciò ch'io non aveva avuto in vista se non che per rapporto alle selci, si estende ad un gran numero d'altre specie di pietre.

Memorie idem anno 1723. pag. 391.

La

La rotondità ond'io vuò parlare, quella che hanno ordinariamente le selci, non è una rotondità molto perfetta. A dir vero se ne trovano di rotonde come delle bolle, cert'altre rassomigliano, o delle bolle schiacciate, alcune a delle bolle allungate, e ve ne sono, che accostansi alla figura cilindrica. Ma se ne incontrano d'un infinità di altre figure, le quali non lasciano di avere la specie di rotondità di cui attualmente trattasi, ed ella, come già ho fatto osservare nella Memoria precedente, si riduce a ciò, che queste pietre non hanno ordinariamente alcun angolo acuto, ed a ciò, che i loro angoli sono logorati, come sarebbero quelli di qualunque pietra, che longo tempo avesse rotolato. Una selce avrà talvolta differenti rami, o quantità di parti ch'escaranno da un tronco comune, ma il contorno della sezione trasversale di ciascheduna di queste parti sarà sempre una curva, ove non si ravviseranno linee rette.

Innanzi di ricercare perchè questa sorte di sfericità sia ordinaria alle selci, ed a certe specie d'altre pietre, mi conviene rammentare alcune proposizioni della precedente Memoria sopra la formazione delle selci. In essa ho definito il sugo pietroso, ed il sugo lapidifico, a ho detto, che altro egli non era, che un acqua impregnata di una sabbia prodigiosamente fina, di una sabbia triturata ad un segno ove l'arte per avventura non avrebbe potuto arrivare, e che questa sabbia ridotta così in parti fine, era per se stessa assai leggera per starsene sopra la superficie dell'acqua. Soggiunsi, che quando l'acqua depone qualche parte di questa fina materia, le parti deposte restano attaccate le une contra le altre senza miscuglio di terra, o di sabbia grossa, e che da un tale ammassamento di parti si formano delle pietre cristalline, come i cristalli, o delle altre pietre trasparenti, e come quelle che stanno appiccate alle volte volte delle grotte sotterranee, il perchè puossi appellare questa materia appunto *materia cristallina*. Dissi, che quando essa venga deposta fra de grani di sabbia o di ghiaja, cui essa riunisca in massa, forma delle pietre da taglio, a che quando venga deposta fra delle molecole di terra, forma dessa delle pietre comuni, come quelle da fabbricare. Finalmente accennai, che la combinazione delle materie, fra le quali resta deposta essa materia cristallina, ed essa sabbia fina, può variare i generi delle pietre così prodigiosamente come infatti sono variati, ma che quando il sugo pietroso, a il sugo lapidifico, dopo aver formato delle pietre spugnose continua a penetrare, ed in esse vengasene a deporre di nuovo, esso le tramuta in pietre d'altro genere, cioè formandone delle selci, le quali perciò sono sovente pietre pietrefatte. Dissi anco, che certe terre pure e compattissime, come le argille, possono immediatamente tramutersi in selci se siano sufficientemente imbevute di sugo cristallino, e che tre specie di lavori dell'arte mi sono paruti acconci a recare l'esatta idea, che far debbessi di tre principali gene-

generi di pietre, il *Vetro* la *Majorica* comune, e la *Porcellana*. I cristalli rassomigliano al vetro, la Majorica alle pietre comuni, e la Porcellana alle selci, vo dire, che siccome queste tre differenti produzioni dell'arte differiscono per la quantità di materia vitrificata, così pure i nostri tre generi di pietre differiscono per la quantità di materia cristallina. Quest'è ciò, che mi sono ingegnato di stabilire nella Memoria predetta, ma in riguardo a questa, conviene rammentarsi sopratutto, che il sugo pietroso produce delle pietre di natura diversa, secondo che resta deposto fra materie di differenti qualità.

Ciò supposto, quel che trattasi d'esaminare attualmente si è, se le nostre selci abbiano dalla loro primitiva formazione la rotondità che in essa veggiamo, oppure se abbianla acquistata dopo, che sono state formate. Comodamente si renderebbe ragione della loro figura, se si potesse aver pruova, che fossero state rotolate per una lunga continuazione di secoli, come lo possono esser state quelle, che incontransi sulle ripe de' fiumi, o o su i lidi del mare. Ma di qualsivoglia natura, che state siano le soversioni accadute alla terra, non è probabile che abbiano potuto bastare per rendere rotonde tutte le nostre selci. In qualunque parte succeda d'incontrarne, avvegnachè nelle più profonde miniere, nel mezzo de banchi di pietra comune i più grossi, trovansi sempre rotonde, in luogo che si trovano entro delle rocce assai meno grosse i cristalli con i loro angoli acuti, e vivi. Bisognerebbe dunque, che non si fosse formata alcuna selce dopo coteste gran soversioni, durante le quali sarebban elleno state rotolate per esser rese sferiche, e che tutti i cristalli fossero stati formati dipoi. Nulla sarebbe avvanzato più gratuitamente, e nulla c'è di meno verisimile.

E forza dunque riconoscere, che le selci, almeno in gran parte, hanno avuta la loro rotondità fin dalla loro prima formazione. Si assegnarebbe una cagione assai probabile di questa figura se si potesse ammettere, che debbon elleno la loro origine al sugo che si è riunito contra la volte delle grotte sotterranee. Le congelazioni pietrose, che stanno sospese nelle medesime, hanno tutte della rotondità, che accostasi tallora a quella delle semi bolle, tallora a quella delle canne d'organo. Ma queste sorte di congellazioni prendono comunemente delle figure più allungate di quelle delle selci. I tratti, ond'elleno sono composte, si possono distinguere colla semplice vista, che non può farcene vedere di somiglianti nelle selci. Quando la figura di queste congellazioni tiene della sferica, han elleno per ordinario poco diametro, in luogo che s'incontrano delle grosse selci fatte in bolla. Queste congelazioni sono sovente de' tubi scavati e voti, il che non per anche stato osservato nelle selci. Finalmente ciò che abbiamo stabilito intorno la formazione delle selci male si accomodarebbe con questa spiegazione, allora sarebbon

elleno cristalli, ma non già selci. La selce non è solamente della materia cristallina riunita, ma è fatta dalla materia cristallina medesima, che ha penetrato delle pietre spugnose, o che ha legate delle mollecole di terra compatta. All' incontro, ove trovare le grotte alle volte delle quali si fossero formati que' letti prodigiosi di selci, che incontransi disposti gli uni sopra gli altri nelle più profonde cave, nelle miniere di creta, e nelle vene di sabbia? E come mai formerebbonsi tanti letti estesi gli uni sopra gli altri in una medesima caverna? una sola volta basterebbe al più a farne un letto.

Se vi si faccia ben attenzione, non veggo dunque, che dispensare possasi di credere, che le selci, le quali compongono differenti letti disposti gli uni sopra gli altri in grandissime profondità non siano state prodotte ne' siti, che occupano oggidì, e con le medesime figure. Confesserò nonostante, che non mi ci sono arreso se non dopo aver ben cercato di combattere codesto opinione. Ma una sola osservazione ha tolte tutte le difficoltà, che io aveva sopra la possibilità del fatto, e parmi ottissima a provarla maggiormente.

Allorchè nella metà stessa d' un banco di sabbia si ritrovano delle masse di sabbia, che hanno più consistenza del resto, i di cui granelli sono legati insieme, che tutti hanno delle figure rotonde come le selci, che trovansi parimenti di queste masse di sabbia rotonde, che formano dei letti nel mezzo di certi banchi di sabbia, come le selci ne formano in cert'altre, non vi sarà motivo di restar sorpreso, che delle selci abbiano potuto avere dalla loro primo origine della figure rotonde, o almeno non si riguarderà più questo difficoltà come particolare alle selci. Se un sugo pietroso compisca di legare queste masse di sabbia, e se le pietrifichi, eccole cangiate in pietre rotonde. Se vi s' insinui ancora del nuovo sugo, se le pietrifichi, per così dire, una seconda volta, eccole tramutate in selci. Avremmo dunque allora delle selci con quella sorte di rotondità, che loro è propria, formate nel mezzo del loro letto.

E lungo tempo, che da me sono state osservate di queste masse di sabbia, la cui granella cominciavano a prendere la solidità della pietra. Ma un letto di sabbia tagliato non ho guari appresso la mia casa di *Charenton*, mi ha dato occasione di vedere una maggior quantità di questi corpi. Io gli nominerò *Maroni di Sabbia*, appunto come gli Operai chiamano *Marroni di argilla* i corpi rotondi, che incontransi nell' argilla medesima. Avendo dunque ritrovato parecchi di questi maroni nella sabbia, ch' era stato trasportata, mi sono quinci portato a rintracciarne nel banco medesimo donde io sapeva, che questa sabbia trovavasi. Là ve ne osservai quanti ne volli di tutte le forme, di tutte le grandezze, e per così dire di tutte le età; ma tutti avevano la specie di rotondità di cui sin ad ora abbiamo parlato. Ce

n' era-

n'erano di rotondi come palle, degli altri più depressi, certuni più bislunghi, e parecchj di figure svariate ed irregolari, ma sempre con i loro angoli depressi.

Il banco di sabbia ove gli ho incontrati in quantità sì grande, è composto d'una sabbia grassa, val a dire di una sabbia mescolata con la terra. Il suo colore è verdastro, ed è coperta d'un altro letto di sabbia assai più grossa, e più secca, d'una sabbia con cui non v'ha terra mescolata, ma che in cambio è riempita di selci di forme differentissime, ma che pertanto non ne avevano alcuna a cui non ne trovassi di simili ne' maroni della sabbia inferiore, in una parola, i maroni erano così simili alle selci del letto superiore quant'è mai possibile esserlo.

Fra i maroni di sabbia abbiamo detto, che ce n'erano d'ogni sorte di grandezze. Ne osservai de' più piccioli di piselli, degli altri più grandi di uova, e certi erano maggiori d'un capo umano. Alcuni de' più piccioli altro ancora non erano che un composto di sabbia mal legata, e che facilmente si sfrangeva. Rompendone degli altri più grossi, non si riconosceva la granitura, ed il colore della sabbia, che fin ad una certa distanza dal centro sembrava che soltanto formasse una crosta. Quella dell'interno era nascosta dalla materia la quale riempiva la maggior parte degli intervalli, che le granella lasciavano fra esse, in una parola, l'interno era pietra, e pietra d'un colore biancastro, e ciò perchè il colore più ordinario della materia cristallina è il bianco. Finalmente avendo osservato un gran numero di questi maroni, i quali esteriormente altro non parevano che un ammassamento di sabbia, ne ho incontrati parecchj il di cui interno era già convertito in selce.

Eccovi delle porzioni di sabbia le cui granella sono state legate insieme, ed hanno formato de' maroni i quali non differiscono dal rimanente della sabbia se non se nella maggiore consistenza, mentre degli altri maroni sono interamente divenuti pietre. Finalmente l'interno d'alcuni altri avea quasi passato lo stato di selce, ciò senza dubbio, secondo che maggior copia di materia pietrosa è stata deposta più negli uni che negli altri. Resta dunque ad ispiegare, perchè certe porzioni di sabbia siano state riunite preferibilmente a tutt'il restante della massa, e perchè certe porzioni abbiano comunemente una figura rotonda. Abbiamo cominciato a dire, che la materia pietrosa, nonmeno che la cristallina onde furono riunite, altro non erano che una sabbia fina al punto di potersi sostenere assai lungo tempo nell'acqua. Concepiamo, che l'acqua, la quale ha attraversata una certa grossezza d'un banco di sabbia, fosse impregnata di questa materia, sia ch'essa abbiala presa ne' primi strati di questo banco, o che da più lunge abbiala trasferita. Più che l'acqua sarà impregnata d'una maggior quantità di questa materia, più sarà ella pronta a lasciarla precipitare. S'essa la deponga ugualmente in

te in tutta l'estensione d'un letto di sabbia, ne legherà nel tempo medesimo tutte le granella, e in questa maniera appunto si sono formati de' banchi estesi di pietre da taglio. Ma nel nostro caso, ella non debbe riunire che certe porzioni di sabbia, e queste saranno quelle indubitatamente, ove avrà dessa maggior facilità a deporre. Diverse circostanze vi possono essere favorevoli, le quali tutte dipendono da questo principio generale, che ove l'acqua avrà minore facilità a passare, ed ov'ella soggiornerà davvantaggio, ivi lascierà maggior copia di sedimento pietroso. L'acqua attraversa più facilmente una massa di sabbia che una massa di terra, facendo quest'ultima la funzione d'un feltro più compatto. Dell'acqua caricata di qualche materia può conservarla passando attraverso d'un staccio, e se si faccia passare la medesima acqua attraverso una carta turchina, vi lascierà di sopra la materia, ch'essa teneva disciolta. Immaginiamoci dunque, che certe porzioni della sabbia del nostro banco siano meschiate con più copia di terra che lo restante, e non è possibile che ciò altrimenti addivenga, le porzioni, che avranno maggior copia di terra, averanno quindi maggior disposizione ad arrestare la materia pietrosa. La differente finezza della sabbia vi può altresì contribuire, l'acqua passerà più prontamente, e più facilmente attraverso d'un banco di ghiaja che attraverso d'un banco di sabbia fina. Possiamo eziandio concepire una sabbia sì fina, le di cui granella lascino fra esse degli intervalli sì piccioli, che l'acqua per valicare fra essi sia obbligata di passarvi sola. In una parola certe porzioni del letto di sabbia, per rapporto alle altre, sono ciò che la carta turchina e per rapporto allo staccio.

Noi veggiamo dunque, perchè certe porzioni di sabbia debbano piuttosto che alcune altre essere riunite, formare i nostri maroni, e, per così dire, degli embrioni di pietre, e di selci. Altro non ci può imbrogliare, che la loro rotondità, ma il principio testè da noi impiegato ce ne rica ancora la ragione. L'acqua depone maggiormente ove dura più fatica a passare, ed ove soggiorna maggiormente. Supponiamo, che delle granella di sabbia siano state legate, e che formino una specie di foglia, non importa grande o picciola, una specie di favo piano tanto al di sopra, come al di sotto, ben tosto, mercè il nostro principio, questo favo va diventando convesso da una banda e dall' altra de' suoi lati. L'acqua, che viene immediatamente al di sopra di questa porzione di sabbia, o non continuerà la sua strada in linea retta, o la continuerà più difficilmente di quella, che passa attraverso la sabbia le cui granella sono interamente distaccate. Io medesimamente concepisco, che la difficoltà, e la maggiore resistenza, che quest'acqua trova a passare attraverso della nostra sabbia legata, o del nostro marone cominciato, sarà cagione, che una parte di quest'acqua scorrerà sopra la superficie, come

me l'acqua scorre sopra un corpo solido, ella possa scenderà lungo i suoi orli esteriori, e passerà per di sotto, ove si unirà a quella, che ha attraversato il nostro marone. Mercè la resistenza, che una parte di quest'acqua ha trovato, per via de' giri, che ha seguito, è visibile, ch'essa ha più soggiornato sopra questa massa di sabbia, ch'ella non avrebbe fatto se tutte le granella fossero state distaccate. Ma i due siti ove maggiormente ha soggiornato, sono in circa il mezzo della superficie superiore, e della superficie inferiore. Ivi dunque per appunto si dee precipitare maggior copia di sedimento, e meno precipitare se ne dee più da vicino agli orli, di modo che se si faccia attenzione alli rapporti delle quantità di sedimento che viene deposto, si vedrà, che le superficie superiori ed inferiori, debbono, come abbiamo detto, prendere delle figure convesse.

Se la materia, che in tal guisa trovasi disposta restasse senza mescuglio, l'inviluppo del nostro marone sarebbe di materia cristallina, ma siccome questo nuovo marone viene circondato di sabbia per tutte le parti, la materia cristallina lega insieme delle nuove granella, e ciò nella medesima proporzione, com'ella stessa si sarebbe accumulata. Questo semplice meccanismo è tutto ciò, che abbisogna per formare delle figure, che abbiano la spezie di rotondità, che hanno le nostre selci, e i nostri maroni, essa non è propria a far nulla di esattamente rotondo, il perchè questi corpi non lo sono. È agevole dedurre dal medesimo principio, che non avran eglino degli angoli acuti, e che se la loro prima base ne abbia avuto, essa gli perderà ben presto. L'acqua scorrente lungo un angolo acuto, scorrerà più presto di quella, che scorre lungo de' due lati, l'incontro de' quali costituisce quest'angolo, essa vi troverà minor copia di parti, contro i quali essa potrà fregare ed attaccarsi. È vero che rincontransi delle selci d'una rotondità assai regolare, cioè di quasi sferiche, ma se si faccia attenzione quanto il loro numero è piccolo in paragone di quello delle pietre di tal sorte di spezie, che hanno delle altre figure, questa singolarità nulla avrà più di sorprendente.

Tutt'il discorso, che fin ad ora abbiamo seguito, conduce a pensare, che specialmente al di sopra, e al di sotto i nostri maroni debbono prendere della convessità, vuo dire, che quelli, i quali si trovano sottili, e che hanno delle forme di savi poco gonfi, hanno dovuto essere caricati orizzontalmente nel loro letto, che così pure quelli i quali, avvegnachè sottili, vanno composti di parecchi rami, sono stati posati orizzontalmente. Ma siccome il nostro discorso conduce a dar loro questa posizione, se in essi la si ritrovi, egli n'è estremamente corroborato, il perchè sì fatta cosa m'ha determinato a far ricerca nelle vene di sabbia ove trovansi questi maroni, per rilevare come vi stas-

sero

fero situati. Ve li trovai nella posizione in cui già abbiamo conchiuso, che debbono essere, e ciò sì costantemente, ch' io sono restato sorpreso di non incontrare alcuna, o quasi alcuna eccezione a questa regola, avvegnachè molte circostanze avessero potuto apportarvene alla medesima.

Dalla spiegazione per noi recata si trarrà una necessaria conseguenza, che tutte le pietre formate di granella, e che le pietre, le quali hanno avuto per prima materia una terra comune, debbono altresì avere una figura sferica. Le cave, che giornalmente si tagliano, sono di pietre troppo grosse perchè da noi vedere si possa la loro figura, ma le pietre da taglio, e le roccie si accomodano perfettamente con questa conseguenza, giacchè son elleno tutte sferiche alla foggia delle selci. Che si ponga mente a quelle, ch'elevansi sulla superficie della terra, e si troveranno d'una somigliante figura. Se i letti di terra, o di sabbia ne' quali quest' ultime pietre sono state prodotte, vengono portati via coll'andare del tempo, restan elleno al di sopra di terreno che loro ha servito di base, tali come sono state fatte.

Innanzi di terminare questa Memoria, ripigliamo ancora una volta i nostri maroni di sabbia, poichè ci somministran eglino delle osservazioni proprie a confermare quanto altrove abbiamo detto sulla produzione delle selci in generale, e sopra alcune delle loro singolarità. Se si frangano de' maroni della maggior grossezza, e specialmente di quelli, che hanno delle figure di bolle, o di basse depresse, e in generale di que', che sono grossi e gonfi, sovente loro trovasi nel mezzo una cavità, alle volte assai notabile. Negli uni questa cavità è ripiena della medesima sabbia, ond'è formata la corteccia, e di quella stessa sabbia, che precisamente costituisce il banco in cui ritrovansi nostri maroni. La sabbia racchiusa in essi non basterebbe per provare ciò, che altrove abbiamo tentato di stabilire, cioè che le selci nel centro delle quali s'incontra una terra bianca, come quelle di *Breckspoint*, sono composte di quella medesima terra o creta, ch'è stata penetrata dal sugo cristallino fin ad un certo segno, e che con ciò è divenuta inconoscibile, avvegnachè sia dessa la base della sostanza della Selce.

Non si resterà sorpreso, che questa sabbia rendasi inconoscibile, se si spezzano de' nostri maroni di tutte le età. Si osserverà, che altro non son eglino che una sabbia legata, ove tutte le granella sono sensibili, e se ne troveranno degli altri in cui non si distingueranno se non se poche granella. A misura, che le granella più non si rendono visibili, il color della sabbia, ch'è verdastro dispare, e in quelli ove gli intervalli delle granella sono ancora meglio riempiuti, non trovasi altro che un lieve occhio verdastro. Certi altri divenuti più compatti, ed ove si è introdotta maggior copia di materia cristallina, hanno un colore più bianco, ed il colore verdastro in essi non vi si fa quasi più vede-

vedere. In altri non si riconoscerà più, come avviene, che più non si riconosca il color bianco della creta nelle selci di cui ella pertanto è la base.

Le parti medie de' nostri maroni sono ripiene di sabbia distaccata, quando la materia cristallina ha cominciato dal legare uno strato di sabbia che ne avviluppava una massa. Ma quando nel mezzo della prima crosta, ch'è stata legata, si trovi qualche cavità, o qualche crepatura nella sabbia, e che questa cavità sia restata vuota in parte, allora le sue pareti interiori sono sovente rivestite di cristalli. Ove non avevano granella di sabbia da riunire, si sono riuniti essi parecchi insieme, e vi essistono colà con la loro trasparenza e bianchezza naturale, e con tutte le loro faccette. Talvolta questa materia non vi si è così bene cristallizata, ed allora la massa è meno trasparente, più bianca, e simile alle congellazioni di quantità di grotte sotterranee.

Oltre che le cavità sono più picciole ne' più piccoli maroni, avviene anche, che tal volta di esse ne vanno sproveduti, ond'è agevole al sugo cristallino di penetrare fin al centro delle picciole masse; il perchè conviene ricercare ne maroni grandi delle dette cavità.

Quest ultima osservazione si estende a tutte le specie di selci. Quelle che sono in bolla, come quelle di *Orel* di *Saint-Die* nel Delfinato, e quelle di Provenza ce hanno quasi sempre delle cavità. Finalmente alloraquando le selci in bolla sono sprovedute di cavità, quantunque sieno interamente solide, si trovano però nel loro centro de contrasegni della loro prima origine. Osservai, per elempio, delle granella di ghiaja mal riunite nel centro delle selci, che sono formate in bolle assai regolari, e che trovansi appresso il sito ove stanno i maroni. Ne vidi, che avevano del rubicondo nella loro scorza, e che probabilmente venivano da una sabbia meschiata con la terra rossa.

Le materie minerali rassomigliano alle pietre in più d'un luogo. La produzione dell'one e dell'altre dipende sovente da una cagione simile. Un'acqua carica di parti pietrose forma le pietre ne siti ov'essa lascia del sedimento, come un'acqua carica di materie minerali forma pavimenti de' minerali. Le miniere di differenti metalli, almeno quelle, che sono le meno antiche del Mondo, debbono la loro origine alle parti metalliche, che sono state disperse in certe materie. Rammenterò in quest'occasione delle Miniere di ferro, di cui altrove ho favellato, senza spiegare donde loro venisse la figura. Son elleno composte d'un'infinità di granella dilicate, ma assai rotonde, le quali granella sono meschiate con della terra rossa. Che si faccia deparre in una terra rossa e compatta un'acqua che tenga del ferro disciolto, e che si faccia deporla in certi siti assai più vicini gli uni agli altri, di quelli ove ha deposto la nostr'

acqua

acqua pietrosa, e si spiegarà perchè la miniera del ferro si è formata in picciole granella, a tutte rotondissime.

E S A M E

D'una materia Ramignosa, ch'è una specie di Verderame naturale.

DEL SIGNOR DI REAUMUR.

Esposto nell' Accademia Reale a' 13. Febrajo 1723.

Memorie de l'anno 1723

SE si danno de' passatempi degni di lode, quelli sono certamente, che contribuiscono a estendere le nostre cognizioni. Ma se a questi è cosa certa, che si dieno i particolari, e raro tanto più che sian eglino del gusto de Principi. Non ve n'è pertanto alcuno di più gradire per S. A. S. il Signor Duca di *Chartres* di quelli di questa specie, poichè negli istanti, che badare non dee a quanto rispetto ogni Signori, è più importante, cosa alcuna non lo diverte maggiormente di quella, che gli può recare de' nuovi lumi, specialmente per rapporto alla Storia naturale, e alla Fisica. Siccome cotal gusto si stimabile in lui è notissimo, e siccome ognuno con premura si studia di presentargli ciò che queste scienze hanno di nuovo, di curioso, e di utile, non è quindi trascorso gran tempo, che presentati gli furono diversi pezzi della materia minerale di cui vuo' parlare, giacchè gli ordini di lui sono quelli, che m'hanno spinto a segno di doverne fare l'esame.

Questa materia è stata portata dall' Indie in pezzi di figura irregolari, e di varie grossezze. Uno di quelli, che mi sono stati consegnati avea almeno sei oncie e mezzo di diametro nel lato in cui aveane più, e quattro in quello ove ne avea meno. Il solo colore di questa materia invitarebbe ad osservarla essendo essa del più bello, e del più vivo color verde tirante a quello de' smeraldi. Ma questo verde è osservabile principalmente per un occhio setoso rasato, il quale non trovasi ne' verdi delle pietre, e delle piante. Quest' occhio rasato è una conseguenza della struttura del nostro minerale. In qualunque parte egli si franga altro non sembra, che un ammassamento di vegetazioni (a). Si veggono per tutto delle specie di ramificazioni, che co' loro contorni imitano quelle degli arbusti, o almeno le più belle di quelle produzio-

---

(a) *Fig.* 1. *Tavola XI.*

duazioni della Chimica, alle quali si è creduto dover dare il nome di vegetazioni. Varie di queste ramificazioni partono da una medesima base, e formano insieme un medesimo cespuglio. (a) Ogni pezzo del nostro minerale è composto d'un gran numero di simili cespugli di differenti altezze. Gli uni non hanno che un'oncia, degli altri ne hanno tre o quattro, talora un nuovo cespuglio elevasi dalla sommità d'uno, e talora del lato, o verso la metà d'un altro. Le differenti ramificazioni stanno strette di molto le une contra le altre per comporre una massa compatta; fra loro non lasciano vuoti notabili, ma sonvi de'luoghi ove i vuoti sono sensibili.

Queste ramificazioni sono la prima singolarità della struttura del nostro minerale, ma la loro composizione propria n'è un' altra. Sono fatte ciascheduna d'un'infinità di filetti (b) estremamente dilicati, applicati gli uni contra gli altri, ed ogni ramificazione è un plesso di questi filetti (c). Di là viene che il colore del minerale ha un aria setosa e rasata, tal quale l' avrebbero de'plessi di filo di seta se avere potessero tutto lo splendore d'una materia naturalmente più compatta, e più pesante della seta. In una parola, la sua struttura rassomiglia a quella dell'amianto, ed a quella di certi gessi singolari formati di filetti. Questa materia è mediocremente dura, quasi come sono l'Alume, ed il Vitriuolo, ma è più friabile fra le dita, mentre se fragnesi fra esse vi si divide bene spesso in picciole molecule d' un estrema finezza.

Essa è pesante, e assolutamente inspida al gusto, ma è cosa da prudente l'assaporarla con sobrietà. Non si discioglie, o si discioglie pochissimo nell'acqua comune.

Il peso di queste materie dispone naturalmente a riguardarla come metallica, ed il suo colore conduce a pensare, ch'essa altro non sia che un rame mascherato, un rame preparato dalla natura, come il nostro Verde Rame, è un rame preparato dall'arte, in una parola, ch'essa è una specie di Verde Rame naturale. Ho tanto meno dubitato, ch'essa non fosse di materia ramignosa, quanto più ne ho trovato di simile, ma in picciola quantità nel mezzo d'alcuni pezzi di miniera del Regno.

Per maggiormente assicurarmi della sua natura, sono venuto a' saggi. Cominciai, come sempre si comincia, dal preparare le miniere, che debbono esser saggiate, cioè dal farla pistare, e ridurla in polvere finissima. E' noto, che innanzi di venir a separare per via della fusione la materia metallica dalle altre materie con le quali può ella essere

 mes-

(a) Fig. 2.
(b) Fig. 5.
(c) Fig. 4.

mescolata, si fa arrostire la miniera, e che, per via di semplici saggi in piccolo, fassi quest'operazione in un cucchiajo di ferro posto sul fuoco, che in esso si riscalda in parecchie volte la polvere minerale fin a farla arroventare. Cotesta manipolazione tramuta per ordinario il colore della polvere minerale. Essa ha pure levato alla nostra il suo color verde, e gle n'ha dato un nero, rendendola simile al carbone pistato.

Per venire al saggio, posi di questa polvere entro un crogivolo, esposto primieramente ad un fuoco mediocre, che poscia resi più vivace, e benpresto ebbi una nuova pruova della sua natura ramignosa. Non andò guari, che scappò una fiamma verdastra dagli orli del crogivolo, e del suo coperchietto, una fiamma del tutto simile a quella, che si ravvisa allorchè si arroventi un pezzo di ferro con del rame. Il fuoco essendo poscia avvanzato assai vigorosamente la materia si fuse. Quando ho creduto sufficiente il grado di fusione, ho ritirato il crogivolo dal fuoco, e lasciai raffreddarlo, doppoi avendolo spezzato, trovai nel fondo del medesimo un coagulo simile di molto pel suo colore al rame, ma d'una materia fragile, come il vetro.

E cosa rara, che le materie minerali contengano un metallo assai poco mascherato, e perchè un saggio così semplice come quello teste riferito, le faccia comparire sotto la loro forma metallica. Vi sono parimenti delle Miniere d'ogni specie, che non si saranno poste in fusione mercè d'un'operazione sì poco composta. Finalmente le miniere di rame, fuse eziandio con i soccorsi di differenti scioglienti, non recano da prima che una materia fragile, come quella, che or ora ho mentovata, ma che in nessun modo ha il colore del rame, ch'è nero, il quale perciò nominasi *Rame nero*.

Il colore della materia derivato dai detti saggi, m'ha fatto conchiudere, che la nostra miniera conteneva un rame, il quale più essere revivificato, non richiedeva ch'essere penetrato dalle parti solforee, di cui apparentemente era stato spogliato. Ho dunque creduto, che per il totale apparato, bastava mettere la nostra polvere minerale in un crogivolo, ove fosse circondata di polvere di carbone. Pesai nelle bilancete da saggio un quintale di questa polvere. Si sa che il quintale da saggio è un picciolissimo peso, e chi per ordinario è una sola dramma. Posi della polvere di Carbone nel fondo d'un picciolo crogiuolo, e mettendovi al di sopra il nostro quintale una dramma di miniera, ho terminato di riempire il crogiuolo con della polvere di carbone. Indi nella fucina l'ho esposta al fuoco del mantice, e in meno d'una mezz'ora la materia si fuse. Quand' il crogiuolo fu raffreddato, trovai nel fondo d'esso un bottone o coagulo di rame malleabile, che pesava settanta delle nostre picciole libbre, cioè settanta parti della massa da me pesata.

fito. Probabilmente aurebb'ella pesato di più, se il crogiuolo fosse stato tratto più presto dal fuoco, ma io cercavo a maggiormente assicurarmi della qualità, che della quantità sua.

Il coagolo di materia frangibile, che io aveva avuto previo del mio primo saggio, essendo stato riposto al fuoco nel mezzo della polvere di carbone, vi fu altresì revivificato in vero rame, e divenne una materia malleabile.

Volli provare la medesima materia con de' metodi più composti, che si sieguono, e ch'è necessario seguire in riguardo d'altre materie minerali, val a dire replicando le fusioni, ed all'incontro, come insegnato viene nell'*Erker*, aggiugnendovi differenti sali. Col mezzo di cotesti saggi, trassi altresì del rame dal nostro minerale, ma ben meno che col mezzo della sola polvere di carbone.

Possiamo dunque riguardare questa materia minerale, come un rame, ch'è stato disciolto, ed a cui è stata levata la sua materia oliosa. E' questo un verde rame naturale, differente non pertanto dell'ordinario non solo per il suo colore, ma ancora per la sua composizione. Ho posto il nostro verde rame comune in un crogiuolo nel mezzo della polvere di Carbone, in cui non vi si è fuso, e non è ritornato rame. Perchè ciò? Perchè il nostro verde è di rame disciolto dagli acidi del vino, del rame penetrato da questi acidi, ma che durante cotesta dissoluzione la parte oliosa di detto rame non è già stata levata. Il verde artificiale sembra dunque differire dal nostro verde naturale in ciò, che l'ultimo è spogliato della sua parte oliosa, in luogo che l'altro ha conservata la sua. Può darsi, che differiscan eglino pur anche per la quantità, e la qualità degli acidi, onde sono penetrati.

Da quanto abbiamo detto, che si tragga almeno un'osservazione per condursi ne' saggi delle Miniere di Rame, cioè, che se ne trovano che bisogna saggiare con la sola polvere di carbone, e che si saggerebbono con meno asito con i sali, tali sono quelle, che sono state spogliate della loro materia solfurea.

Possiamo dunque riguardare la nostra materia come una dissoluzione di rame, che indi si è cristallizata formando differenti ramificazioni. Il perchè abbiamo fatto osservare, che i frammenti dei rami pajono dei veri cristalli, delle specie di smeraldi, meno trasparenti dei veri. Ma la bellezza del colore de' cristalli dalla nostra materia fa vedere, che il rame preparato della natura d'una materia simile può dare alle pietre trasparenti, colle quali sarà meschiato, il più bel color verde, che fare non possono de' veri smeraldi.

Qualora chiesto ci venisse, se i detti cristalli sono stati formati da un sugo caricato di materia ramignosa, la quale mercè il suo proprio peso penetrando della terre, e nella cavità di esse deponeva delle parti, che si disponevano in ramificazioni, e se questi cas-

pugli fieno stati formati come le vegetazioni Chimiche, per via d'un liquido che si solevava, e non poteva condurre le parti metalliche che fin ad una certa altezza; se, io dico, ciò ci venisse chiesto, risponderemmo, che non abbiamo bastevol copia di fatti per decidere in quale delle due maniere siasi fatta cotesta produzione. Saria d'uopo medesimamente innalzare la sperienze, più che non abbiamo fatto, per decidere qual sia precisamente il sale, che ha disciolto il rame, avvegnachè, secondo le apparenze, sia egli della natura dell'acido vitriolico.

I filetti, che rendono notabile la struttura di questo minerale, non sono un fenomeno particolare, che abbia d'uopo di spiegazione, giacchè altro non ovvi, che una materia metallica disciolta da molti sali. E' cosa ordinaria a molti sali lo depositarsi in aghi. Si sà, che le Pietri altro non sono, che un composto di solfi, e di sali, quando si conservino parecchi anni, e specialmente se vengano esposte all'umidità dell'aria, vi si disciolgono, a la loro superficie ricuopresi di aghi di sale; sovente questi sali vi si dispongono in cespugli composti di filetti bianchi, che paiono altrettanti oggomitolamenti di seta.

Nulla abbiamo detto d' un altro fenomeno, che osservammo mentre facemmo arrostire la nostra materia, e che forse non dee essere obbliato, avvegnachè non le sia particolare. Durante che si arroste la polvere fina di questo minerale, mentre che il suo color verde si tramuta in color nero, vi si fanno de' bollimenti molto singolari, che tanto più sono grandi, quanto maggiormente sia stretto il vase in cui è stata posta la polvere. Si vede, per esempio, meglio questo bollimento in un crogiuolo conico che in un cucchiaio di ferro. Questi bollimenti si fanno in differenti siti, e continuano per alcun tempo laddove hanno cominciato. La polvere si solleva sopra ciaschedun di cotesti siti all'altezza d'un'oncia a più, al di sotto del sito ov'essa comincia a salire si forma un picciol buco in maniera di tramoggia, e con un tal mezzo esce continuamente da questo stesso buco della nuova polvere. L' incominciato bollore continua benchè si ritiri il crogiuolo dal fuoco, e se questo bollore cessi in qualche parte nel tempo in cui la polvere ha pur anche un notabile grado di calore, non si ha altro che fare, se non forare la superficie in un altro sito per determinare a formarvisi un altro getto di polvere.

La cagione di questo bollore non può essere attribuita che alle parti volatili, che si disbrogliano dalla nostra polvere, allorch' essa ha preso un certo grado di calore, si suppongano solfuree, saline, o se vogliasi, semplicemente acquose, giacchè non importa per la spiegazione di questo fatto. Basta immaginarsi, che un vapore cerca ad elevarsi da tutte le granella, che una parte del vapore ha la forza di forare la superficie, che dalla stessa se ne scappa, e ch' egli forma una strada, ove va a rendersi un nuovo vapore. I

pic-

piccoli buchi in tramoggia, che in seguito compariscono, sono altrettanti camini ove dirigesi questo vapore; e questa specie di vapore seco porta le granella, che incontra per istrada, e le solleva molto in alto eziandio.

Una vera prova, che quanto produce quest effetto è l'evaporazione d'una materia volatilissima si è, che se la polvere sia arrostita fin ad un certo segno, per quant' essa si riscaldi non vi si formeranno in essa più getti, nè più bollore. Cotal effetto die essere altrettanto più notabile, quanto maggiormente la polvere sarà più leggiera, e che somministrerà maggior copia di vapori.

Ho voluto provare se la polvere di carbone forse produrebbe il medesimo effetto; non bolle per se medesima come la nostra, ma si può determinarla a bollire, e a produrre de' piccioli getti, e basta farla allorche sia riscaldatissima, i getti saranno meno notabili di que' della nostra materia, ma saranno simili.

La polvere di carbone può ancora servire a far vedere la vera cagione del bollore della nostra polvere. L'ho fatta estremamente riscaldare in un crogiuolo, ed avendo subitamente attuffato il crogiuolo caldo nell' acqua fredda, non così tosto il carbone si è sollevato in getti, e vi si è formato un gran numero di bollori, ed essi più notabili di quelli, onde qui sopra ho ragionato, l'acqua imbeveva il crogiuolo, e dopo averlo attreversato s' innalzava in vapori assai vigorosi per portar in alto la polvere, che opponevasi al loro passaggio. La prova, che un somigliante vapore s'innalzasse dal crogiuolo si è, che quando fu raffreddato, le sue pareti interiori si videro umidissime.

Si sà parimenti, che lo stucco riscaldato in qualche vaso vi bolle, ma io ignoro se abbiasi osservato, che la cagione del suo bollore non è dovuta che ad un vapore acquoso, che cerca di sollevarsi. La prova n'è, che l'esperimento riesce altrettanto meglio, quanto più lo stucco è stato esposto all' umidità dell' aria, e che allora quando egli sia stato riscaldato fin ad un certo segno, o durante un certo tempo, non bolle più.

Per produrre questa specie di bollore in una polvere, bisogna dunque, come già osservammo, che concorrano due circostanze, cioe, che le parti della polvere siano leggiere e fine, e che siano proprie a somministrare alcuni vapori, o che siano umide. Eccovi la prova dell' una o dell' altra di queste circostanze. Ho tentato di far bollire della polvere d'ossa abbruciate, essa è pesantissima, sicchè non ha dato alcun bollore quand' ebbe avuto un grado di calore, che avrebbe bastato a far bollire lo stucco. Ho gittato al di sopra una goccio la d'acqua, o per riuscire più naturalmente l'esperienza, vi ho sputato sopra, e non si fece alcun bollore ancora in quell' istante, ma avendo meschiato la pol-

polvere con un bastone, affinchè ricoprisse la saliva, che vi avevo gittata, allora cominciarono i bollori. Se ne sono fatti di nuovi per tutto ove conducevo la polvere umettata al di sotto della polvere seccata, e i bollori erano notabilissimi, la quantità del vapore forzando la polvere, avvegnachè pesante, a sollevarsi molto in alto.

La ghiaja pistata e ridotta in polvere finissima, il marmo pistato, e in generale ogni materia ridotta in polvere fina, fanno vedere dei bollori simili, se queste materie siano alquanto umide; e ciò sarà comune, come abbiamo detto, ad ogni polvere fina e leggiera intanto, che lascierà evaporare sul fuoco una sufficiente quantità d'umidità. Dei vapori d'un altra specie, che si sollevassero in quantità così grande, o con altrettanta forza, produrebbero il medesimo effetto, poiche quest effetto non è quello dell' acqua, ma quello del vapore in generale.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

TAVOLA XI.

FIGURA PRIMA.

Rappresenta un pezzo del nostro Minerale ramignoso diminuito di volume.

FIG. II.

Rappresenta uno dei cespugli, ond' è formata la massa presente.

FIG. III.

Una porzione di cespuglio ingrandito con la Lente.

FIG. IV.

Una delle ramosità del cespuglio ingrandito col Microscopio per far vedere la disposizione dei filetti, ond'egli è composto.

FIG. V.

E'quella dei filetti, che compongono le ramosità.

DELL'

DELL'ORIGINE, E DEGLI USI

DELLA

PIETRA DI FOLGORE.

DEL SINOR DI JUSSIEU.

Nulla è sì conosciuto nella Letteraria Repubblica quant'il merito, che gli Antichi, e una tradizione, la quale dopo d'essi si è meglio conservata fra de noi, hanno attribuito alla *Pietra di Folgore*.

Memorie idem ann. 1723. pag. 6.

L'aplicazione del nome di *Ceraunia*, ch'ella porta, e addita, ch'essi credevanla scendere dal Cielo nel momento, che il folgore splendeva, e cadeva sopra qualsivoglia sito della terra.

Questa pertesa origine facevala riguardare con una specie di rispetto, che aveva relazione alla maestà del Dio, che pensavano averla lanciato, il perchè da *Plinio* viene riposta nel novero delle cose preziose.

Ma fra le varie Nazioni alcuna non c'è, che abbiane fatto maggior caso di quelle del Nord per la superstizione, che affiggevano a queste pietre, la qual era, che siccome avean eglino altrevolte adorato un Idolo, cui credevano presiedere al folgore, e che rappresentavano col folgore in mano sotto la figura d'una di queste pietre tagliata in angolo, conservavano appo d'essi una di dette sorte di pietra, come un preservativo contra il folgore, che credevano allontanare dalle loro case, allorchè al primo fragore di tuono, che intendevano, avevano colpito tre volte con queste pietre i siti, ne'quali la saetta avrebbe potuto entrare.

Helwing celebre Mroestro d'*Angerbourg* in Prussia, il quale ha fatto un Trattato particolare sopra le pietre del suo Paese, dice, che gli è convenuto ricorrere al braccio secolare per distruggere questa superstizione nel luogo, ov'egli esercitava il suo Ministero, superstizione, ch'era altrettanto più radicata, quanto maggiormente era intrattenuta dalle continue scoperte, che vi si facevano di dette sorte di pietre, di cui queste Popoli non si potevano immaginare, che la figura non avesse qualche cosa di misterioso.

Questa Nazione parebbe essersi accordata con i *Chinesi*, fra i quali, il *Rumfio*, che ci ha dato delle figure di queste sorte di pietre nella sua Raccolta di Conchiglie, ci afficura, che una simile idea ha per fondamento l'osservazione, che fan eglino sopra la figure, qualità e colore di queste sorte di pietre, e sopra

i siti

i sui fa i quali se ne trovano, che bene spesso sono dei tronchi d'alberi, i quali pensano esser stati colpiti dal folgore.

Per quanto lontani noi siamo da somiglianti idee, non abbiamo però lasciato di credere sin ad ora che la *Ceraunia* sia una pietra naturale il di cui carattere è d'essere figurata o in angolo, o in ferro di frecia, nella guisa medesima che la figura ovale, la cilindrica, la prismatica, e l'orbiculare sono dei caratteri delle selci di *Medoc*, dello Smeraldo, d'alcuni Cristalli, e degli Echiniti.

Il *Mercati*, benchè illuminato nella Storia de' Fossili, non ha voluto talmente aderire all'opinione, che queste sorte di pietre siano state tagliate in questa forma, ch'egli abbia rinunciato al sentimento di coloro, che ne ammettono la possibilità naturale sott'il nome di *scherzo della natura*.

Ma oggidì, un po' d'attenzione che si faccia a due o tre specie di pietre che, ci vengono le une dall' Isole d'America, e le altre dal *Canadà*, è capace di disingannarci da questo pregiudizio, nell'atto medesimo che apparìamo a non dubitare, che i Selvaggi di que' paesi si servono a differenti usi di pietre quasi simili, che tagliano con una pacienza infinita fregandole contra delle altre pietre, per esser eglino privi d'ogni stromento di ferro, o d'acciajo.

I primi bisogni dei Selvaggi sono o di tagliare, o di spachare il legno, o di farsi delle armi con cui possano ammazzare degli animali per loro sussistenza, o difendersi contro i loro nemici.

La figura d'asta, o di quella d'angolo, che hanno dato ad alcuni pietre, che abbiamo tratto da essi, ci addita bastevolmente, che li hanno tagliate per i primi di questi usi, e quella di punta, che hanno dato ad alcune pietre focaje, che veggiamo destramente innestate sull' estremità di certi legni sottili e lunghi, ci fanno conoscere di molto, che se ne servono come di frecie.

Ne produco un pezzo originale di cadauno di questi stromenti, uno ch'è in forma d'asta tratto da *Caraibi*, il secondo, che rassomiglia ad un stilo, portato dal *Canadà*, e il terzo, che sono tre frecie, avendo cadauna per armatura un stromento triangolare di pietra focaja, afilata nell'angolo, che le serve di punta, è tagliente da due lati.

Allorchè dunque noi vegghiamo fra le figure di coloro, che hanno fatto delle raccolte di pietre figurate, quelle, che si riferiscono ad alcuna delle dette tre forme, e specialmente a quella di stilo, ed a quella di ferro da frecia, le quali sin ad ora hanno passato per *pietre di folgore*, esitare non dobbiamo a riguardarle come stromenti corrispondenti a quà d' acciajo a cui rassomigliano, e che sono stati tagliati o dai primi abitanti de' paesi ove si trovano, o portate dai stranieri, che ne faceva

cevano una sorte di commerzio. Ciò che da luogo ad uno tal conghiettura si è, che nella maggior parte de' paesi ove si truovano dette sorte di stromenti, non vi si vede nè cava, nè Selce della medesima natura, che abbia potuto servire per fabbricarvele sopra luogo, onde per conseguenza v' ha molta apparenza, che gli abitanti del Paese, ove si rincontrano delle selci d'un grano così fino, e d'una specie così dura, venissero a tramutarle in altre derrate. Ma ciò, che compie di confermare questa conghiettura si è, che lo medesima cosa si pratica ancora appo i Selvaggi, fra i quali coloro, che hanno maggiore destrezza e pazienza per tagliare queste sorte di stromenti, li somministrano agli altri, che forse sanno meglio servirsene.

I popoli della Francia e dell'Allemagna, e degli altri paesi del Nord erano somiglianti di molto a tutti i Selvaggi d'oggidì, e non avevano meno bisogno d'essi, innanzi l'uso del ferro, di tagliare del legno, di separare delle corteccie, di spaccare de' rami, ed ammazzare delle bestie selvatiche, di gire a caccia onde nutricarsi, e di difendersi da loro nemici, ciò che non potevano eseguire che con tali stromenti, i quali non essendo com' il ferro soggetti alla rugine, si ritrovano oggidì ancora nella loro integrità, e quasi col loro primo polimento.

Siccome è cosa assai ordinaria, che delle cose d'un genere differentissimo portino qualche volta il medesimo nome, così che quello di *pietra di folgore*, che non dovea convenire che a quella la quale ho descritta, si dà ancora in Francese ad una specie di Marchesite vitriolica, di figura obbislunga, o sferica, talora coperta di punte, tal altra liscia, e benespesso a facette, io quindi sono in istato d'avvertire, che non debb'elle essere confusa con questa prima, non solamente perchè non le rassomiglia in nulla per rapporto alla figura, ma perchè anco al contrario è differentissima per le proprietà, che ha di fondersi, e di convertirsi in vitriolo, allora quando è esposta all'aria, in luogo che quelle, ond'io ragiono, è una vera pietra durissima, e d'un grano sì fino, che serve di pietra per il tocco de' metalli, ed a molte diverse manifatture.

DELL'ORIGINE DELLE PIETRE

NOMINATE

OCCHI DI SERPENTE, E CRAPAUDINE.

DEL SIGNORE DI JUSSIEU.

Memorie idem ann. 1723. pag. 196.

NEll' obbligazione di spiegare la maniera onde si è potuto, fare l'impressione delle figure o di piante, e di ucchi, che si trovano in vari siti della Francia, sopra parecchie sorte di pietre, senza che incontrare si possano nel paese o nelle vicinanze dei corpi, che abbiano potuto servire di tipi a coteste impressioni, io ho supposto alcune straordinarie rivoluzioni, che ci hanno preceduto di lungo tempo, tale come sarebbe quella di qualche inondazione, per mezzo della quale i mari avendo cangiato di letto, avessero in certi tempi abbandonato il nostro Continente, che per lo innanzi coprivano, e ritirati essendosi molto lunge, vi avessero lasciate delle spoglie di piante, e d'animali marini, di cui la maggior parte delle nostre terre si trova ripiena, e che per le scoperte, le quali si faranno lungo tempo dopo di noi, serviranno di monumenti per confermare la probabilità di coteste rivoluzioni.

Gli esemplari delle piante *Indiane*, e d'*America*, e le parti solide de' pesci di questi paesi medesimi, di cui ci è stato permesso fare la verificazione colle impressioni, le quali ho osservato, che trovansi sopra differenti pietre, e le pietrificazioni medesima rassomigliando interamente a cotali sorte di spoglie, non ci lasciano alcun luogo di dubitare, che queste medesime piante non siano state trasportate da questo Continente, e che questi medesimi pesci non siano vissuti nel tempo in cui il mare l'ha ricoperto. Ogn'altra simile spiegazione può convenire a questi fenomeni. E se noi non troviamo oggidì ne paesi, e ne mari, che ci circondano, e le medesime piante, i medesimi pesci, dobbiamo piuttosto prendersela contro l'ignoranza in cui siamo della strada che hanno tenuta le acque di questi mari, oggidì cotanto distanti, per trasportarsi nell'Indie, e nell'America, che alla verità d'un fatto, il quale si manifesta a noi sempre più giornalmente merce le spedizioni, che fatte ci vengono da essi paesi delle dette piante, e parti d'animali.

Io credo aver fatto riconoscere bastevolmente le differenti specie d'Ugnee d'Amarica, il frutto, e la semenza dell'albero Triste dell'Indie sulle pietre di *Saint-Chaumont* in due Dissertazioni sopra tale soggetto.

Io

Io mi lusingo d'avere dimostrato, specialmente nell' ultima, che certi denti fossili, che scopronsi presso Mompellieri, sono d'un pesce della Cina: ed il paragone di quelli, unde mi sono servito per prova di cotesta osservazione, è oggidì fortificato dalla figura del pesce del genere delle Raggie, al quale questi denti appartenevano, cui M. *Barrere* Medico, e Botanico del Re alla Cajenna ci ha portati, l'una, e l'altra specie de' quali rassomigliano a quelli, che son fossili, e che trovansi nelle vicinanze di Mompellieri, ed a quelli, che *M. Volfart* dice aver scoperti presso *Cassel* (a).

E non dubito, che la terza Memoria da me pubblicata l'anno 1722. sopra questa stessa materia, non abbia convinto, che le pietre figurate, comunemente distinte col nome di Corna d'Ammone, non siano impressioni dell' interno, e talvolta dell' esterno d'un genere di Conchiglia chiamata *Nautilo*, che siemo certi trovarsi (ad eccezione d'una sola delle sue specie) soltanto in mari distanti.

Confesserò nulladimeno, che cotesta rassomiglianza colla sola specie di Nautilo, che trovasi ne'nostri mari, nascere mi fece da prima qualche scrupolo, che non attribuissi forse troppo leggiermente li rapporti delle impressioni delle piante, e delle figure di parecchie pietrificazioni, che si scuoprono nelle nostre terre, alle figure delle piante, e delle parti ossee degli animali dei detti paesi cotanto da noi distanti. Ma le mascelle d'un pesce del mare del Brasile buono da mangiare, che le genti del paese chiamano il *Grondatore*, e che ci sono state portate da M. *de la Thuelais*, Chirurgo di S. Malò, che colà ha fatto parecchi viaggi, mi somministrano delle nuove prove per la confermazione di questo sistema, allora quando io trovo ne' denti, che cuoprono la superficie di dette mascella l'origine della pietre, che diconsi *Occhi de Serpente*, e *Crapaudine*, le quali, *Agostino Scilla* Pittore Napoletano, ha attribuite ai denti della mascella del nostro Dorado, nella sua Lettera Italiana intitolata *La vana speculazione disingannata dal senso*, ec. *circa i corpi marini, che petrificati si trovano in varj luoghi terrestri*, stampata a Napoli l'anno 1670.

Egli è vero, che l'opinione di quest Italiano (b) sembrava di molto verissimile innanzi quest' ultima discoperta, poichè in fatti le une e le altre di dette pietrificazioni avevano gran relazione ai denti del Dorado, ma le revisione di que' della mascella del Grondatore ne discuopre una rassomiglianza assai perfetta con queste sorte di pietre figurate, per dar luogo di assicurarci, ch' esse parti ossee di pesce straniero hanno potu-

(a) *Historia Naturalis Hassiæ inferioris*. Pars prima in folio Cassel 1729.

(b) *Tab. 12. pag. 64. 65. & 66.*

to ugualmente pietrificarsi in Francia, come quelle del nostro Dorado.

Qualunque rassomiglianza, che abbiavi nella figura, e nella disposizione dei denti della mascella del nostro Dorado con que' della mascella del Grondatore, e qualunque ragione avec si possa di dire, che quest'ultimo pesce sia del genere del Dorado, nondimeno per la sola spezione delle due parti d'una sola mascella del Grondatore, articolate insieme per sinsisi, bisogna convenire, che la figura di quest'ultima è del tutto differente dalla prima, sia per la specie di triangolo, che forma l'unione di queste due parti articolate, sia per via delle apposisi di ciascheduna di queste parti medesime in tutto differenti da quelle del Dorado, di modo che, se per la sola disposizione, o per la configurazione dei denti dell'una, e dell'altra di dette mascelle, si potessero rapportare i pesci a cui elleno appartengono ad un medesimo genere, al meno sarebbe vero il dire, che le specie ne sarebbero differentissime.

La disposizione di questi denti nella mascella del Grondatore è tale, che tutta la superficie piana delle due mascelle forma una maniera di pavimento superiore ed inferiore, le di cui parti più picciole, che sono quelle, le quali, a cagione della pietrificazione sono prese per occhi di Serpe, si trovano ne' lati della mascella, mentre le parti più grandi, e le più larghe, di cui sono formate le Crapaudine, si trovano disposte sopra due linee nel centro di detta specie di pavimento, di modo che queste parti, che si hanno qualificate d'occhi di Serpente, sono quelle, che servono a spezzare gli alimenti di cui questo pesce si nutrica, e l'uso delle larghe, che sono le Crapaudine, sembra essere determinato a schiacciare, ed a triturare colla loro figura, che nelle une è più piana, e nelle altre più convessa, o cha la forma ne sia quasi rotonda, e che accostisi all'ovale, ed al quadrato, tale come vedesi nelle differenti specie di Crapaudina.

Ciascheduno di questi denti è articolato per gonfosi nel sito, ch'egli occupa nella mascella, e allora quando si distaccano, si scuopre nell'interno loro il medesimo vuoto, che trovasi in quasi tutte le Crapaudine, e nella maggior parte de' pretesi occhi di Serpente, la di cui sostanza altro non è, che la corona dell'uno o dell'altro di questi denti. La radice, che ne resta sulla mascella, allora quando tutti questi denti ne sono stati separati, la fa rassomigliare ad una specie di quelle pietre stellate, che nominansi *Asterie*; ed ovvi apparenza, che quest'animale muti sovente i denti per la scoperta, che fassi agevolmente nel fondo di ciascheduno di questi alveoli, e dietro la radice degli antichi denti, d'una nuova radice, che pullula per rimpiazzare quella, che dee cadere.

L'ari-

L'origine di questi pretesi occhi di Serpe, e delle Crapaudine, che si sono poste nel numero delle pietre preziose del secondo ordine, ed alle quali si sono attribuite tante virtù, non è dunque più incerto, e noi abbiamo per lo meno altrettanta ragione d'assicurare, che non sono elleno altra cosa che i denti di questo pesce straniero pietrificati, non meno che quelli del Dorado, che viene da nostri Mari, e ciò altrettanto più, che queste sorte di pietre si trovano sì fitte nel terzo, ed entro le pietre più dure, e talmente frammeschiate con delle altre pietrificazioni, le quali fattano buono relazione a certe parti d'animali stranieri, che non si può sospettare, che ivi abbiano potuto esser poste, senza supporre alcuno degli straordinari avvenimenti, di cui ho parlato.

Per distruggere questo sistema si potrà servirsi delle Glossopetre sì comuni in Francia, la cui origine comunemente viene riferita ai denti della Lamia, volgarmente appellata *Requiem*: ma quando convenissi, che le Glossopetre sono in fatti del genere dei detti pesci, mi restarebbe ancora l'incertezza di sapere se appartengan elleno di fatti alle specie, che attualmente conosciamo ne' nostri mari, poichè queste specie sono in piccolissimo numero, e la figure de' loro denti ci è nota di molto, in luogo che trovansi delle Glossopetre d'un'infinità di figure del tutto dissimili da quello delle specie di questo pesce, cui non dubbiamo disperare di vedere un giorno venire dall'Indie e dall'America, come le spoglie di tant' altri, che qui trovansi pietrificate, e che ci sono state trasmesse da que' paesi.

SPIE.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

TAVOLA XII.

Figura Prima.

Porzione di mascella d' un pesce delle coste del Brasile chiamato il *Grondatore*, corredata da' suoi denti di grossezze, e figure differenti.

Fig. II.

La medesima porzione della mascella rovesciata.

Fig. III.

aaaa. Denti del Grondatore tratti dalla Mascella qui sopra, e veduti a parte.

Fig. IV.

bbbb. I medesimi denti veduti al di sotto, dal lato ove attengonsi alle loro radici.

n. Radice d' uno di questi denti veduta dal lato a cui attenevasi.

d. La medesima radice rovesciata, e veduta dal lato della sua convessità, ch' è come zegrinata.

nen. Denti nuovi, che si ritrovano sotto le radice d'alcuni antichi, e li sorpassano.

Fig. V.

Mascella del Grondatore, composta di due pezzi uniti insieme per sinfisi, e veduta spoglia de suoi denti, le radici essendo tutte restate ne' loro alveoli, ed ove gli alveoli medesimi, per rapporto alle loro profondità, sono contrassegnati con un colore più nero nel disegno.

Fig. VI.

La medesima mascella rovesciata, e veduta dal lato della sua parte esteriore.

OS-

OSSERVAZIONI

SOPRA ALCUNI OSSAMENTI.

D'UNA

Testa d' Ippopotamo.

DEL SIGNORE DI JUSSIEU.

IL merito dell' invenzione della cavata di sangue attribuita all' Ippopotamo, e l' idea ch' egli vomitasse fuoco, aveatalmente eccitata la curiosità degli Antichi in proposito di quest' animale, che alcuni Edili, i quali nel tempo della Repubblica Romana avevano voluto meritare le buone grazie del popolo, gle lo presentarono in ispettacolo. *Scauro* fu il primo, per quanto ne dice *Plinio*, che ne fece comparire alla pubblica vista, e lungo tempo dopo di lui, gli Autori hanno osservato, come un tratto di magnificenza, che l' Imperadore Filippo ne fece vedere parecchi nella solennità dei Giuochi Secolari, ch' ei celebrò nel suo tempo.

Memorie idem an. 1725 pag. 30.

I secoli, che dopo loro sono trascorsi fin a noi, non avendoci disingannati del mirabile di quest' animale, nè meglio istrutti della sua figura, e del suo carattere, non possiamo quinci aggiugnere cos' alcuna a quanto *Plinio* ne dice, e le nostre scoperte non riguardano che la sua Anatomia, ed alcuni usi delle parti più solide del suo corpo.

Avvegnachè il *Bellonio*, ce n' abbia dato il disegno tratto da uno, ch' ei aveva veduto in Costantinopoli, e *Fabio Colonna* d' un altro cui aveva osservato in Italia quà trasportato morto dall' Egitto, nondimeno per quanto esatti siano questi due Autori, non vanno però d' accordo intorno la configurazione di tutte le parti dell' Ippopotamo, e se noi non abbiamo avuto in questi ultimi tempi delle figure esatte tratte dal naturale, almeno ne abbiamo avuto le spoglie principali nello scheletro della testa, e de' piedi d' uno di questi animali, che ci sono state trasmesse dal Senegal per ordine dei Signori Direttori della Compagnia dell' Indie.

Il peso di quaranta cinque libre, che tengono la due mascelle (a), che formano questa testa, la sua lunghezza di due piedi, la sua altezza d' un piede e quattr' once in circa dalla banda dell' occiput, e la sua larghezza d' un piede e mezzo dal lato mede-

(a) *Tavola XIII. e XIV. Fig. 1. e 2.*

medesimo, additano, che l'animale a cui ella apparteneva era prodigioso.

A giudicarne dalla sua apparenza esteriore, rassomiglia ella in qualche modo allo scheletro della testa d'un cavallo, con questa differenza, che il muso è più tratto in fuori (a), le narici più aperte, e terminate in entrambi i lati da due grosse protuberenze, nelle quali sono praticati gli alveoli delli sei denti anteriori. La circonferenza delle narici è di nov'oncie, e quella delle due orbite le quali formano due notabili eminenze è di sett'oncie. Se ne annoverano almeno dieci in ogni apertura (b), formata da cadaun lato per via dell'unione del zigoma coll'osso della punta del naso, il che dee far comprendere, che i muscoli crotafiti debbono avere oltre un mezzo piede di grossezza, a dare colla loro contrazione alla mascella inferiore, ferrandola, una straordinaria forza.

La figura della mascella inferiore corrisponde assai a quella della superiore con la sua lunghezza al dinnanzi, ch'è d'otto o nove oncie con oltre sei d'altezza. I suoi due lati, che vengono terminati dal condilo, e dall'opposito coronoide, sono allargatissimi, e grandemente estesi, per dare più forza ai muscoli crotafiti, e masseteri. Questa mascella finalmente è più massiccia della superiore, perchè i sei denti più grossi, e più robusti di quest'animale, vi stanno quasi obliquamente inseriti entro di profondissimi alveoli.

Di questi sei denti, i due di mezzo, a che tengono (c) luogo d'incisori, stanno situati orizzontalmente, cilindrici, cannellati, massicci, d'un'oncia e mezzo di diametro, ed hanno quattr'oncie di lunghezza con sei radici. Quelli (d) della mascella superiore, ai quali corrispondon eglino, non hanno al contrario più d'una mezz'oncia di lunghezza apparente, e tre di radice con nove linee di diametro.

I due laterali o ciascheduno di questi due lunghi della mascella inferiore, a che tengono ancora luogo d'incisori, non sono lunghi al più al più esteriormente, che un'oncia e mezzo, con una mezz'oncia di diametro, e corrispondono precisamente ad uno simile da cadaun lato della mascella superiore.

I due (e) più notabili situati ognuno in una delle estremità del dinnanzi della mascella inferiore in maniera di zanne, stanno curvati in semicircolo, appunto come quelli del Cignale, ed hanno entrambi cinqu'oncie di falda con otto di radice, ch'è assai obliqua.

(a) *Fig.* 2.
(b) *Fig.* 3.
(c) *Fig.* 3.
(d) *Fig.* 4.
(e) *Fig.* 5. 20.

equa. La loro forma si accosta a quella del triangolo, ogni lato del quale ha intorno un'oncia e mezzo. Quelli ai quali corrispondono essi (a), che sono ugualmente curvi e cancellati, non hanno più d'un'oncia di salita, e sei di radice. Questi quattro denti delle estremità delle mascelle tengono luogo delli canini, e colla loro unione dal lato, ch'è depresso, fanno l'offizio di vere cesoje. (b)

(c) Quelli, che giacciono appresso codesti, e separati dagli ultimi per via d'uno spazio di tre oncie, e che stanno disposti in entrambi i lati del fondo d'ogni mascella, trovansi al numero d'otto, e sono mollari, i maggiori de' quali non salgono più d'una mezz'oncia, e ne hanno una e mezzo d'estensione. E cosa sorprendente, che quest'apparato sì terribile di denti situati in una gola la di cui apertura e al dinnanzi d'oltre due piedi (d), corrisponda ad un gorguzzole, il quale non ha nemmeno quattro piedi di circonferenza, osservazione donde scorgesi, che per quanto vorace sia codest'animale, il qual è dipinto in alcuni bassi rilievi antichi, avendo nella gola un Coccodrillo, non potrebbe ingojarlo, supposto che dello stesso si nutra dopo averlo ben masticato.

Ma non è meno difficile a concepire, rapporto alla forma di questi denti medesimi, l'uso, che *Plinio*, e gli Antichi danno all'Ippopotamo di pascersi di frumento ne' campi vicino al Nilo.

In riguardo al piede (e), che abbiamo di quest'animale, egli è del genere di que', che hanno le dita, la sua forma all'incontro è molto massiccia, e nello stato secco in cui ci è stata trasmessa, la pianta non lascia d'avere nov'oncie d'estensione in lunghezza, con tre e mezzo di larghezza. Le dita, che trovansi al numero di quattro, sono molto corte, non avendo al più con l'ugna, che ne occupa quasi la metà, e che li termina, se non due oncie di lunghezza, con una di larghezza. E per quanto grande sia cotesta dimensione, dagli Ossamenti, che tengo d'un altro piede, sembra, che siavene d'ancora più considerabili.

La revisione degli Ossamenti di questa testa, e di questi piedi, m'ha fatto riconoscerne alla prima de' simili già pietrificati, e rinvenuti fra un numero di pietre figurate, ch'esistono nel Territorio di Mompellieri in un luogo, che nello stesso nominasi *la Mosson*.

Queste scoperte, onde M. Chirac è stato testimonio, c'imbarazzavano tanto maggiormente, che non trovando nel cranio del Cavallo, ne in quello del Bue, che loro paragonavamo, rassomi-

 glian-

(a) *Fig.* 6.
(b) *Fig.* 1.
(c) *Fig.* 7, 7, 8, 9, 9.
(d) *Fig.* 1.
(e) *Fig.* 11. 12. 13.

gliansa alcuna, non sapevamo a qual animale attribuirle, e soltanto mercè la vista delle spoglie, che ci furono trasmesse restammo convinti, che questi Ossamenti petrificati erano stati que' dell'Ippopotamo.

Io sò, che primieramente mi si opporrà l'impossibilità, che avvi, che un gran numero di questi animali si sia trovato in questo Continente, giacche Autore alcuno detto giammai non ha, che siavene stati in Francia, e sapendo noi, che attualmente non se ne trovano.

Quest è il luogo per tanto, ov io richiamo le prime osservazioni da me fatte in occasione delle scoperte delle impressioni di varie piante straniere, e delle spoglie pietrificate di vari animali marini dell'Indie, e dell'America, le quali, senza la supposizione d'una notabilissima rivoluzione, non si possono ritrovare ancora oggidì nel seno delle nostre terre.

È questa una prova da aggiugnere all'opinione, che la Francia sia stata altrevolte una parte del letto del Mare, e che le acque, le quali cuoprivanla essendosi ritirate per qualche improvviso accidente, vi abbiano lasciate le spoglie di tanti animali, e di conchiglie straniere, che sì sovente troviamo nel seno delle nostre cave, piuttosto che alcun altro frammento d'animali, che riferire si potesse a que' delle nostre terre, e dei Mari vicini.

Io non sono il solo, che attribuire mi possa una somigliante discoperta in questo Continente dell'Europa. *Giuseppe Monti* Medico Italiano, ci ha espressa la sua sorpresa per avei trovati nel Territorio di Bologna, fra varie pietre figurate, la mascella d'un animale quasi simile, della quale ci ha data la figura in un picciolo Trattato, che porta il titolo *De Monumento diluviano nuper detecto in Agro Bononiensi*, stampato nella medesima Città l'anno 1719, lo che serve di prova per estendere la nostra opinione non solamente nell'Italia, ma ancora nel Portogallo, ove ho veduto alcuni frammenti simili appresso M. *da Souza* ritrovati nelle vicinanze di Lisbona.

Ma questa sorte di scoperte ci conducono assai più lunge, allora quando servono a disingannarci di quelle false idee, che si sono formati i migliori Filosofi, e gli Storici più gravi intorno l'altezza di certi uomini, mercè la comparazione, che hanno fatto della figura di certi denti mascellari prodigiosi scoperti in tempo loro con quelli, ai quali volevano, ch'essi rassomigliassero, e per via del calcolo, che facevano della grandezza delle altre parti proporzionata a quella di questi denti medesimi.

Un'altra osservazione, a cui possono dar luogo il peso, la durezza, ed il colore dei denti canini della mascella inferiore di quest'animale, è quella degli usi, che potrebbonsi fare oggidì dei medesimi per le arti della Scultura, e del Torno, ed io non sò se debbasi porre la maniera di lavorare questi denti nel

nume-

numero delle cose praticate dagli Antichi, e che sono scappate alla nostra cognizione. Almeno si può congetturarlo per quanto ne riferisce *Pausania* nelle sue *Arcadiche*, d'una Statua d'oro di *Dindimene* adorata dai Proconesiani, e la di cui faccia era formata d'uno di questi denti, lo ch'è un contrassegno, che si lavoravano allora come quelli dell'Elefante, e che la materia erane più preziosa, non solamente come quella, ch era meno comune, m'ancora per certe qualità, che rendono preferibile questa sorte di denti all'avorio, essa non è soggetta agli inconvenienti di spezzarsi facilmente, di scorzarsi, e d'ingiallire, accidenti, che per ordinario succedono all'avorio.

Cotesto merito è quello, che ha determinato gli Operaj, i quali si esercitano a fare i denti artifiziali, a sceglierie que' dell' Ippopotamo preferibilmente ad ogn'altro senza avere alcun'altra cognizione della loro origine. E l'esperienza ci ha insegnato quanto sono superiori quelli, che sono fatti con i canini di quest'animale a tutti gli altri, non solamente per la loro solidità, m'ancora per la durezza del loro colore, che accostasi a quello dello smalto dei denti nostri.

La cognizione, che abbiamo acquistata della forma principale degli Ossamenti dell'Ippopotamo, e delle scoperte, che se ne fanno nelle cave della Linguadoca presso Mompellieri, ci mette in istato di giudicare da qui innanzi della qualità di certi Ossamenti, che ritrovansi in terra, i quali non sapevansi a qual animale attribuire, e specialmente di quelle parti d'Ossamenti di cui servesi nel Contado di *Foix* per la fabbrica delle Turchesi, e di quelli, che s'incontrano in varj luoghi dell'Allemagne, principalmente nella famosa Caverna di *Bauman*, e che in alcune Specierie sono raccomandati per servire di Cordiale sotto il nome d'avorio Fossile.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE.

TAVOLA XIII. e XIV.

FIGURA PRIMA.

Scheletro d'una testa intera d'Ippopotamo disegnata di fronte per far ravvisare l'enorme grandezza del muso di quest'animale, e la figura de' suoi denti enormi.

FIG. II.

Il medesimo scheletro veduto in profilo.

FIG. III.

Dente incisore della mascella inferiore.

FIG. IV.

Dente incisore della mascella superiore.

FIG. V.

Dente canino della mascella inferiore.

FIG. VI.

Dente canino della mascella superiore.

FIG. VII.

Denti mollari nascenti.

FIG. VIII.

Dente mollare più avvanzato.

FIG. IX.

Denti occllari quasi della loro naturale grandezza.

FIG. X.

Porzione d'un dente canino della mascella inferiore, da cui ne sono stati tagliati de' pezzuoli per farne dei denti artifiziali.

FIG. XI.

Piede d'Ippopotamo veduto al di sopra, e disegnato dal secco.

FIG. XII.

Il medesimo piede veduto al di sotto.

FIG. XIII.

Scheletro del piede di quest'Animale.

Fig 1
Fig 2
Fig 3
Fig 4
Fig 5
Fig 6
Fig 7

Fig 10
Fig 9
Fig 13
Fig 12
Fig 7
Fig 11

SOPRA IL SUONO, CHE RENDE IL PIOMBO *IN ALCUNE CIRCOSTANZE.*

DEL SIGNOR DI REAUMUR.

Recitata nell'Accademia Reale a' 21. Agosto 1726

Per far concepire, che un corpo non è sonoro in conto alcuno, non si sà dire cosa migliore, se non ch' egli suona com'il piombo; ciò ch'è passato in Proverbio. Nonostante M. *Lemery* osservò, che un pezzuolo di questo metallo, il qual egli avea avuto dopo una certa operazione, era molto sonoro. Un cotal fatto, ch'egli per amicizia mi fe noto, parvemi singolare, massime perchè io aveva sempre ritrovato il piombo senza alcun suono. Lo eccitai pertanto a far vedere ben presto all'Accademia il pezzo di questo metallo, che aveva una proprietà sì nuova, gle lo fece vedere esso lui alcun tempo dopo, e noi fummo sorpresi dei suoni chiari ed acuti, che rendeva, allora quando veniva colpito.

Memoires del Academie Royale des Sciences ann. 1726. pag. 345 a Amsterdam

M. *Lemery* non avea avuto più occasione di ripetere l'esperienza, che avegli dato questo notabil piombo, e di esaminarne le circostanze. Dopo averci convinti del fatto, ci promisse di seguirlo, e di rintracciarne la cagione, e l'avrebbe ben presto rilevata, comecchè non gli sfuggano anche fra esse le più difficili. Ma l'accidente ha voluto, ch' essa siasi presentata a me senza che siami affaticato a ricercarla. Il fenomeno è singolare sulla sua semplice esposizione, ma ciò che forse non lo parà meno si è, che il fatto sia comune, che abbiassi avuto mille e mille volte dal piombo sonante, e che non si sappia di averne osservato di tale.

Questa proprietà non è dovuta a qualche particolare operazione, mentre ritrovasi in ogni piombo, il quale dopo la fusione abbia presa una certa forma, ed una forma, ch'è ordinarissima di dargli. Comunemente ei si fa fondere in cucchiaj di ferro, essendo cosa rara che si versino i modelli precisamente tutto ciò ch'era nel cucchiajo, ma si lascia negli stessi coaugolare quel che ci aveva posto di più, onde allora qual che resta è quasi sempre suonoro.

La sua figura si accosta a quella d' un segmento di sfera, o di sferoide ellittica, vale a dire, ch'è una specie di lente piana da un lato, e convessa dall' altro. Del rimanente immaginasi facilmente, che certi cucchiaj di ferro sono molto irregolari. Alcuni altri casi ancora, a quali è inutile arrestarsi, accrescono sovvente questa irregolarità, il perchè la circonferenza della forma

ma non ha giammai una curvatura ben uniforme, e la più gran grossezza di questa forma si trova di rado verso la sua parte media, nè mai diminuisce in uguali proporzioni avvicinandosi a suoi orli. Ad onta di tanta irregolarità, sempre ho ritrovato queste forme sonore. Quelle, sopra le quali ho fatto maggior copia di saggi, avevano intorno tre oncie nel loro maggior diametro, e circa quattro o cinque linee nella loro maggior grossezza.

Vi sono senza dubbio delle proporzioni fra la loro grossezza, e il loro diametro, che le rendono più sonore ch'è possibile, ma io non ho cercato determinarle. Sarà tempo di farle allorchè si avrà d'uopo di seguire tal cosa con impegno, per rapporto a certe mire o di Fisica, o di pratica, e sarà facile giugnere a queste proporzioni facendo fare de' modelli di terra, ove saranno variatissime. Si modellarà il piombo in sabbia sopra questi modelli, e cotal operazione non produrrà alcun cangiamento del metallo per rapporto al suono. Ne ho gittato entro dei modelli di sabbia, ove gli ho fatto prendere la forma di mezze sfere, ed allora hanno dato dei suoni acuti, come se si fosse egli coagulato nel cucchiajo di ferro.

Non so se si troverà qualch'altra figura, la quale sia per avere questa proprietà al medesimo segno, poichè questa materia è ancor [illegible], ma so, che quando le ho fatto prendere quella d'una lente convessa in entrambi i lati, non ha recato suono di sorte alcuna: può darsi, che in quest'ultima figura vi siano delle proporzioni fra la grossezza, ed il diametro, che la rendano sonora, e che non sono di quelle, che ho provate.

Ho pertanto trovato nel piombo delle forme differenti da quelle delle nostre prime, come quelle di dischi grossi, che hanno reso dei suoni, ma meno chiari, e meno acuti di quelli provenienti dai pezzi in foggia di lenti piane da un lato, e convesse dall'altro.

Addiviene, che la materia coagulata, la quale traesi dal cucchiajo non rechi suono di sorte alcuna in due casi, cioè quando sia coperta di grasso, e quando i suoi orli siano estremamente sottili sopra un'estensione d'alquante linee. Non vi sarà grasso sopra il piombo, se abbiassi attenzione di schiumarlo innanzi, che si coaguli, e se si raschj quello sopra il quale si lascia deporre e coagulare il grasso, finchè sia del tutto levato via, con che egli si espone nello stato di quello, ch'è stato ben schiumato. Allorchè gli orli sono troppo sottili, e che hanno soltanto la grossezza d'un foglio di carta, basta staccarli. Il punto a cui se deve levar via bastevolmente è facile a conoscere, poichè basta provare se il suono della massa cresce a misura, che se le vanno levando gli orli. Per far bene queste picciole prove si porrà il pezzo di piombo in equilibrio sopra la cima d'una delle proprie dita, e si colpirà con una chiava, o

con

con qualch' altro corpo duro, e con dell' altro piombo eziandio.

Una certa forma è adunque ciò, che pone il piombo in istato d'essere sonoro, ed ella è cagione, che ad onta della mollezza delle sue parti vi si facciano delle vibrazioni assai pronte. La forma sola pertanto non basta, essendo cosa notabile, che non si può attendere questo effetto, se non allora quando comunicato le viene dalla fusione, almeno in parte. A colpi di martello ho fatto ridurre dei pezzi di piombo come le masse dei nostri cucchiaj, ma non hanno recato alcun suono, niente più del piombo ordinario. La figura esteriore è necessaria, ma ella suppone una disposizione di parti interiori, che il martello non dà, e che anzi gli leva. Ho reso più rauche delle masse sonore dopo averle battute, ed avendole semplicemente portate nella mia saccoccia con delle chiavi, od altri corpi duri eziandio.

Nelle Memorie dell' anno 1724. in cui ho vissente delle Osservazioni sopra le disposizione, che prendono le parti dei metalli coagulandosi, ho fatto vedere, che in esse si formano certe specie di fibre disposte in un cert' ordine, ch' è quello nel quale si è fatto il raffreddamento, ed ho mostrata la maniera di vedere queste fibre nel piombo. La mia inclinazione mi portava a credere, che appunto alla disposizione di questa specie di fibre le nostre masse dovessero la loro proprietà d'esser sonore, ma per verificare cotal idea, era d'uopo che la massa di piombo non fosse più sonore essendo scompaginata cotal disposizione. Mentre che del piombo era fuso in un cucchiajo, l' ho fatto agitare a tal segno che n' andavano d'esso continuamente delle picciol' onde sulle sue superficie, e ciò finch' ebbesi coagulato. Lasciai in quiete il cucchiajo, ove stava fuso dell' altro piombo, ma nel piombo medesimo ho dimenato un filo di ferro infuocato, col quale io tagliava le fibre a misura, che si andavano formando. In queste due circostanze le fibre debbono essere disposte in tutt' altra maniera che nel piombo, il quale passabilmente si ha lasciato raffreddare pacificamente, ma nonostante le masse non sono state meno sonore.

Non conviene dunque attribuire questo fenomeno precisamente alla disposizione delle fibre, che formansi durante il raffreddamento. Ciascheduna di queste fibre è composta di granella, e queste granella sono sì sensibili in un pezzo di piombo, che sia stato rotto essendo caldo, come altrove ho fatto osservare, che la frattura par simile a quella dell' acciajo temperato. Alla figura dunque di queste granella, ed alla maniera onde si toccano, probabilmente è dovuta la qualità sonora, cha ha il piombo fuso, e che manca a quello, ch' è stato lavorato. I colpi di martello non solamente cangiano la disposizione delle fibre, ma i ramutano senza dubbio la figura delle granella, di rotonde ch' erano, le rendono piane, le obbligano ad allungarsi, ed a riempire gli intervalli, che le altre lasciavano fra essi. Allora i tremiti,

ti, le vibrazioni particolari d'ogni granello non fannosi più con la medesima libertà, e di là viene, che qualsivoglia forma abbia il piombo lavorato, egli non è più sonoro. Le granella si muovono con più libertà, allora quando hanno la figura, ed il sito, che la fusione loro hanno dato, elleno pertanto non possono comporre una massa sonora, se non quando le loro vibrazioni possono eziandio ajutarsi fra esse, e quest'è ciò, che incontrasi nella forma delle nostre masse. Noi ne potremmo pertanto esaminarne le cagioni senza internarsi nella teoria de'suoni.

Del resto, queste speculazioni, che soltanto sembiano curiose, possono avere il loro uso. Io credo benissimo, che qualunque forma si dia al piombo, non mai s'impegnerà egli per fargli rendere il suono, onde a fabbricare s'abbiano delle campane, o dei sonagli: ma è invita a ricercare se cavar si potesse maggior suono, o dei suoni più chiari dai metalli, o dalle composizioni metalliche, di cui giornalmente si fanno le campane, e i sonagli, se loro si facessero prendere delle figure, che si accostassero a quelle, che rendono il piombo suonante. E' cosa verisimilissima, che una figura la quale mette in istato una materia di rendere dei suoni, che sotto un'altra figura non ne darebbe niente, o quasi niente, renderebbe estremamente sonore le materie, che lo sono sotto tutte le forme. Alle sperienze tocca decidere qui, come in ogn' altro caso, se il verisimile sia vero.

Prima di fare delle campane si son fatte delle caldaje, dei vasi, delle tazze di metallo, e siccome s'intesero risonare questi vasi allorch'erano battuti, quando poi si pensò a fare degli stromenti propri a farsi sentire in una gran distanza, si è giudicato, che convenisse comporli di metallo, e di fargli prendere delle forme simili a quelle, sotto le quali si aveva riconosciuto sonoro. Si è dunque immaginato di fare dei vasi unicamente destinati a rendere dei suoni. Si sono ricercate le proporzioni, che loro meglio convenivano, per indi attenersi a quelle le quali oggidì hanno le nostre campane. Se si avesse avuto occasione di modellare dei pezzi di metallo in forma di segmento di sfera, e di farne uso, forse le campane sarebbero oggidì fatte in altra maniera da quella, che lo sono.

Egli è vero, che nella figura delle Campane si ha una maniera ben facile, e ben comoda di sospendere il battaglio, ma si è data questa figura, o una simile ai sonagli, che non debbono avere battagli simili a que'delle campane. Nell'arte dell'Orologeria si brama avere dei sonagli ben sonanti, e sin ad ora si sono ricercate le composizioni, che sono le più addattate. Quelle di cui servesi a Blois sono eccellenti, e passano per segreto. Resta al presente il ricercare se ancora perfezionarebbonsi tentando di dar loro delle altre figure, che tenessero di quelle delle nostre masse di piombo.

Questo metallo nondimeno essendo fuso in forma di campane, e so-

è sonoro, ma i suoi suoni non sono così acuti, come quei, ch'egli fa intendere essendo informa di lente. Si può arrivare frattanto a fare delle campane, che suonino passabilmente, e per far ciò bisogna tenere la calotta della campana assai grossa, poichè essa allora tien luogo della parte più alevata della massa lenticolare. Da questa calotta fin all'orlo, la grossezza, m a parmo dover andare diminuendo. Se fossimo pervenuti a ben determinate le proporzioni di questa diminuzione, si avrebbero forse delle campane di piombo ben sonanti, ma di poca durata. Del rimanente ciò, che trar debbesi da questo Memorie, come la principale osservazione, si è, che il piombo semplicemente fuso ha della disposizione a rendere dei suoni, ma che allo stesso si fanno perdere, se si venga o battere troppo, e ad estenderlo col mattello, e che una certa forma e più propria delle altre a rendere acuti, a chiari i suoni di questo metallo.

Sopra una Grotta vicina a Besanzone, ove fa più freddo in istate, che nell' inverno.

Altrove abbiamo tenuto discorso d'una Grotta vicina a Besanzone, ch'è una spezie di Ghiacciaja perpetua. La sua singolarità è, che in essa fa più freddo realmente nella state, che in tempo del verno. Si vede bene, che questo *medesimo* è oggimmo dai Fisici, perchè tutti quelli, i quali giudicassero di questo fatto col loro naturale sentimento, non ne sarebbero sorpresi in modo alcuno.

Historia 1726 pag. 12

Si fatta singolarità fondata sopra le osservazioni di M. *Billerez* valente Professore nell' Università di Besanzone diviene non pertanto dubbiosa per quelle, che M. *Boz* Ingegnere del Re, e corrispondente di M. *Maraldi* ha trasmesse all'Accademia.

Egli ha fatto quattro viaggi alla Grotta, cioè a' 15. Maggio, e a' 8. Novembre 1725., e 8. Marzo, e a' 20. Agosto 1726. vale a dire nelle quattro stagioni dell'anno, ed ha trovato col Termometro l'aere molto più freddo nella grotta, che al di fuori, ma più caldo nei tempi più caldi. Finalmente egli segue la regola ordinaria delle cave, e di tutti i luoghi, ove l'aria non ha un' intera libertà di esentire della generale variazione del calore.

La ragione del gran freddo, avvegnachè minore in estate, che mantiensi sempre nella grotta, è molto naturale. La sua apertura, secondo che M. *Boz* l'ha rinvenuta colla bussola, è direttamente opposta al Nord-nord-est, e corrisponde sopra questa linea ad una gola di montagne, che non lasciano passare, se non se un vento freddissimo per sè medesimo, e di cui ella accresta ancora la freddezza ristrignendo il suo passaggio. Una rotta in salita cuopre ancora una parte dell'apertura della Grotta, e la difende dall'aere esteriore, a riserva d'un picciol prato, tutt'il

mmanente della Montagna è coperto di gran Cerri, il di cui piede viene circondato di arbusti, e di dumi, e per conseguenza i raggi del Sole non possono appena penetrare fin a terra, ed ancora meno fin alla roccia, che stà al di sotto, e che forma la volta della roccia stessa. Alcune persone degne di fede hanno assicurato M. *de Boz*, che dopo esser stati tagliati alcuni degli grand' alberi al di sopra della grotta, essa non recava più tanto ghiaccio come prima.

Per provare se dei sali fossero la cagione della congelazione, egli ha fatto fondere è svapotare interamente una gran quantità di ghiaccio dalla grotta, e nel fondo del vaso sono restate delle piccole ghiaje, le quali non avevano altro gusto, che quello delle pietre di Gambero polverizate.

Del restante non v' ha nella grotta sorgenti di sorte alcuna, come alcuni hanno avvanzato. Il ghiaccio non deriva se non che dalle pioggie, e dalle nevi squagliate, le quali feltrandosi a poco a poco attraverso il terreno, e le fessure della roccia fin nelle grotta, vi si congelano tanto sulla volta, come sulle pareti, e ciò quasi fermamente in ogni stagione di qualsivoglia anno.

M E.

MEMORIA

In cui si dimostra, che il Ferro fra tutti i metalli è quegli, che si modella più perfettamente degli altri, e quale ne sia la cagione.

DEL SIGNORE DI REAUMUR.

Letta nell'Accademia Reale a'29 Maggio 1726.

IO deggio essere sospetto, allorchè attribuisco al ferro qualche vantaggio sopra gli altri metalli, ed eziandio sono sospetto a me stesso (come che siami assai esercitato sopra questo metallo) perchè abbia potuto prenderlo in affezione senza accorgermene. Il vero si è pertanto, che sono stato poco disposto ad accordargli la proprietà, che qui voglio stabilire, cioè di modellarsi più perfettamente degli altri metalli. Le prime apparenze mi avevano portato a pensare in contrario, poichè il fuoco di rado lo rende, e non lo rende giammai così liquido, com' egli rende l'oro, l'argento, il rame, lo stagno, ed il piombo. Come dunque, potrebb' egli insinuarsi così bene nelle più picciole cavità de' modelli, e prenderne esattamente le impressioni? Malgrado questo pregiudizio, non ho potuto a meno di non vedere (e lungo tempo di tal tempo ne fui sorpreso) che versato al denso ne' modelli, ove dubitavo, ch' entrare vi potesse, vi si era pertanto ben modellato. Ho veduto cento, e cento volte questo fenomeno, e in circostanze ove il metallo avea quasi la consistenza d'una pappa ben densa. Ora se bene egli modellasi in tali di simil fatta, quanto più perfettamente dovrà egli modellarsi, allorchè abbia ricevuta tutta la fluidità, che dare se gli può? Il certo è altresì, che tutti li Fonditori, che non hanno veduto tratte da' modelli, che de' lavori di rame, o d'altri metalli, ammirano la nettezza, e la vivacità colle quali n'escono le opere di ferro.

Memoires dell' ann. 1726. pag. 365. a Amsterdam.

Nonostante io ho disputato per quanto ho potuto al ferro codesta preferenza, ed ho cercato di attribuire la causa della perfezione dei lavori di questo metallo o alla destrezza, e all' attenzione de' Fonditori, o a qualche qualità de' modelli, finchè poi ho riconosciuto in lui una proprietà, che necessariamente produca tal effetto. La Fisica non ce n' ha ancora fatto vedere, che di questa specie, e l'acqua ce la somministra. La regola generale si è, che i corpi diminuiscono di volume a misura, che si raffreddano: si sà nonostante, benchè siavi dell' imbroglio nel spiegarne il modo, che l'acqua si allontana da questa re-

 gola,

gola, allorchè un certo grado di freddo la fa passare dallo stato di fluido a quello di solido. Acquista ella maggior volume divenendo ghiaccio, e si sa eziandio qual sforzi ella faccia per prendere quest' aumento di volume, ed a ben d'uopo, che la forza del freddo ne sia la giusta misura. I gradi ordinarj del calore dell'aria de' nostri climi bastano per tenere il ghiaccio in fusione, ed ivi è ordinariamente in liquore, ed in acqua. Avrebb'ella costantemente la forma solida ne' paesi, ove l'aria fosse sempre così fredda, come quella d'alcuni de' nostri giorni vernali. Per porre de' metalli in fusione, ci vuole un calore ben superiore a quello dell'aria, che respiriamo, ed hann' eglino più disposizione dell' acqua ad indurarsi, o a gelarsi, perchè il metallo solido è per rapporto al metallo fluido, ciò che il ghiaccio, è per rapporto all'acqua. Ma nel ferro l'analogia si trova completta, il ferro indurito ha maggior volume del ferro fluido, come il ghiaccio ordinario ne ha più dell'acqua, a misura che il raffreddamento obbliga questo metallo ad infissirsi egli si dilata. Il fenomeno del ghiaccio per quanto famigliare ci sia, giornalmente è lo sfoglio, e la maraviglia de' Fisici, e se noi avessimo avuto d'uopo di ritrovarne un altro simile in natura, vi è poca apparenza, che fossimo andati a rintracciarlo fuori del ferro.

Che che ne sia, egli è ben certo, che il ferro liquido si dilata a misura, che prende consistenza, come l'acqua, che si gela, mentre gli altri metalli sieguono al contrario la legge generale, val a dire, che a misura del loro raffreddarsi perdono delle loro dimensioni, ond'è indubitabile, che non se gli saprebbe rifiutare la qualità di modellarsi più perfettamente d'ogn' altro metallo. Il modello, che sia stato riempito di ferro liquido, dopo alcuni istanti non ha più bastevole capacità, per contenerlo, poichè il metallo tende ad occuppare più sito a misura, che coagolasi, ei dunque giugne a premere le pareti del modello, ed a tentar di separarle, la sua propria forza farà quivi ciò, che fa la mano, che preme il sugello sopra la cera di Spagna. Egli comprimerà la terra, o la sabbia di cui è composto il modello, e codesta è la sola strada, che gli resta per ingrandire lo spazio troppo picciolo, che gli è stato destinato, poichè ben presto non può più uscire per l'apertura, che gli ha dato ingresso, e se la otura da lui medesimo, ed ivi appunto s'andura prima che in ogn'altro luogo, egli cercherà dunque i più piccioli vuoti, e prenderà le impressioni delle più picciole parti del modello. Il contrario accaderà agli altri metalli: se perden eglino del loro volume prendendo consistenza, fuggirano continuamente i tratti del modello contro i quali sono stati applicati nel primo istante, in luogo, che il ferro gli anderà a ricercare.

Ma una proprietà singolare cotanto non può essere accordata

data al ferro, se non dopo, che sarà stata provata in una maniera incontrastabile. Può darsi, che si chieda (almeno ho fatto a me stesso questa dimanda) se sia ben certo, che gli altri metalli perdano del loro volume passando dallo stato di fluido a quello di solido: la regola può essere generale, che la diminuzione di volume segua sempre quella dei gradi del calore in ogni corpo fluido, ed in ogni liquido; ma l'eccezione potrebb'essere generale, avvegnachè non vi si abbia pensato per l'istante del passaggio dallo stato di liquido a quello di solido. Ho dunque creduto, che bisognasse cominciare dall'assicurarsi, se i metalli abbiano realmente meno volume mentre sono solidi, che allora quando sono in fusione. Per ciò ho avuto ricorso a tre differenti strade, e la continuazione di questa Memoria farà vedere, che questo appunto non era troppo per ben convincersi d'un fenomeno sì semplice, nonostante in apparenza. I. Entro del metallo fuso ho gittato dell'altro metallo per vedere se il metallo solido sopranuoterebbe sul liquido, o se n'anderebbe a fondo. II. Ho osservato lo spazio, che occupava in un crogiuolo un metallo, mentre ch'era liquido, e quello che vi occupava essendo raffreddato. III. Ed è questi il più sicuro metodo. Ho posto nel fondo d'un crogiuolo un pezzo di metallo solido, e in questo crogiuolo ho versato del metal liquido, per vedere, se il metallo solido verrebbe sulla superficie di quest' ultimo, o se resterebbe nel fondo.

Entro dell'argento, del rame, dello stagno, e del piombo in bagno ho dunque gittato un pezzo del medesimo metallo, questi pezzi sono discesi al di sotto della superficie, e talvolta sono caduti con istrepito sul fondo del crogiuolo, donde non sono più venuti sopra. Eccovi una prova certa, che questi metalli hanno maggior volume quando sono fluidi, che allora quando sono solidi. Nonostante questa sperienza, per quanto semplice ella sia, richiede d'esser fatta con qualche attenzione, altrimenti potrebbe nell'incertezza, specialmente per rapporto al piombo, ed allo stagno. Se questi metalli siano troppo caldi, i pezzi gittati si fondono così presto, che non si può formare alcun giudizio; se hanno troppo poco calore, se cominciano ad addensarsi, la differenza del peso del pezzo solido non è una forza sufficiente per vincere la tenacità della materia, e se si sostiene al di sopra vi può essere ricondotto dallo sforzo delle parti, ch'egli ha da prima forzate a cedere; ma se questo pezzo si sostiene specialmente sulla sua superficie, s'egli sia piccolo, e se non abbiasi avuta l'attenzione di levare la pellicola, che si forma sopra la stessa, vi si sostiene altrettanto meglio quanto maggiore è la sua piccolezza, nella guisa stessa, che una piccola spilla resta tranquillamente al di sopra dell'acqua. Che si evitino le circostanze testè mentovate, e si vedrà sempre il metallo precipitarsi nel fluido.

Se-

Secondariamente feci fondere del piombo, dello stagno, del rame dell' argento in certi piccioli crogiuoli cilindrici, l' oro essendo stato il solo col quale io non ho fatta questa sperienza, come ch'egli sia un metallo da risparmiare. Ma ne riferirò un altra, che supplirà ad essa. Quando il crogiuolo era perfettamente pieno d' uno di questi metalli fluidi, io passava una lama di ferro sopra i suoi orli per levar via tutto ciò, che sormontavali, e indi a poco a poco lasciavo raffredare il metallo fuso. Tutte queste sperienze sono da me state replicate parecchie volte, e non ce n' è alcuna, in cui il metallo dopo essersi fissato, non si sia trovato al di sotto degli orli del crogiuolo, e molto più di quello, che avessi sperato. Rimesso in fusione il metallo, il quale fissandosi si era ristretto in volume, venne nuovamente a riempire il crogiuolo fin ai suoi orli.

III Allorche ho versato del metallo fluido in un crogiuolo nel quale avevo posto un pezzo del medesimo metallo, questo pezzo come più pesante sempre è restato nel suo sito.

Finalmente, si osservi la superficie superiore delle fusioni di differenti metalli, o quella delle verghe, e cotale unica osservazione torrà l' incomodo di replicare le nostre sperienze. Si scorgerà, ch'essa superficie è sempre concava, come di fatti quella dell' oro parvemi esserlo più di quella dell'argento, e forse più di quella di alcun altro metallo. Le verghiere sono certi tubi incavati, aperti al di sopra, col fondo ordinariamente piano, e i di cui lati sono piani eziandio, ed inclinati sul fondo in guisa, che l'apertura sporge in fuori. Nell' istante, che la Verghiera viene riempiuta, la superficie superiore del metallo liquido si vede convessa, com'e quella dell acqua in un bicchiere d' essa ben ricolmo. Ho esaminate delle verghe d'oro tratte da cotal sorte di verghiere, e la loro superficie superiore avea non solamente perduta la convessità, ma era divenuta concava, e in una proporzione assai regolare, come che fosse composta da due piani inclinati quasi uguali, e con un uguale inclinazione, che s' incontravano nel mezzo della verga, oltredicchè la cavità erane assai profonda nel sito dell' incontro di essi due piani. Da ciò è facile giudicare, che la diminuzione di volume era stata grande, poiche sì notabile scorgevasi sulla più large faccia. Non è necessario far osservare, che la maggiore profondità della cavità dee trovarsi quasi nel mezzo d'ogni verga, o d' ogni massa fusa, circostanza, che si deduce naturalmente da ciò, che il metallo, il quale tocca le pareti della verghiera, o del crogiuolo si raffreddò prima del rimanente.

Siccome i differenti metalli non crescono ugualmente di volume divenendo fluidi, avrei perciò cercato volentieri a conoscere quanto cresce ognuno, e quanto più crescono gli uni degli altri, ma queste sono esperienze dilicatissime, ed io non mi sono trovato.

vato in tempo di farle con la precisione, che richiedono.

Ciò, che mi parve certo si è, che lo stagno, e l'argento fissandosi scemano assai meno di volume del piombo ovvegnachè non diminuiscano sensibilissimamente, come di fatti non sò in quale dei due cotesta diminuzione sia più grande. Mi parve altresì, che il rame perdesse meno del suo volume di quel che facciano lo stagno, e l'argento. Forse l'oro è quello, che ne perde di più, ed in cui cotesta perdita di volume è proporzionata in qualche modo al peso suo specifico.

Pel rimanente sembrerà provato, che ne' metalli testè mentovati l'aumentazione di volume siegue l'aumentazione de i gradi di calore, e che al contrario perdon eglino del loro volume quanto perdono di calore, o che almeno hanno minor volume allore quando si sono fissati, che allore quando erano liquidi, e cotesta è la legge generale. Ma ciò che resta a dimostrare si è, che il ferro fa un'eccezione ad essa legge, val a dire, che nel tempo in cui il fuoco lo tiene in fusione, egli è più pesante, che quando serba la sua ordinaria durezza. Ne avremmo altrettante prove quante ne abbiamo avute dell'effetto contrario negli altri metalli, giacchè i medesimi fatti ci somministrano delle osservazioni direttamente opposte, che tutte riferiranno per istabilire sufficientemente la certezza d'un fenomeno, che n'è meritevole per la sua singolarità, ed utilità.

Abbiamo fatto osservare, che le masse fuse, e le verghe dei differenti metalli sono sempre, e tavolta notabilmente concave al di sopra, e che giammai non osservasi simile concavità in quelle di ferro fuso, ma che al contrario si trovano sensibilmente convesse, o tendono ad esser tali. Le barre, che pesano più di due migliaja, sono verghe assai belle di ferro, in cui la convessità della loro superficie superiore è sensibilissima. Ma una prova, che si crederà senza replica, e simile a quella da me apparata, che il ghiaccio è più leggiero dell'acqua ordinaria, si è, che ho fusa della fonditura fluidissima, e che quand'essa fu tale ho attentamente rinettata la sua superficie, affinchè non vi restasse alcun grosso, che opporre si potesse all'esito dell'esperienza, che tentare io doveva. In questa fonditura fluida ho gittati de' pezzi di fonditura solida, e di specie differente, cioè di bianchi, e di bigi, se la fonditure liquida sia più pesante, ed abbia minor volume della fonditure solida, e certo, che quest'ultima dee soprannotare sulla superficie dell'altre, ed elevarsi alquanto al di sopre, come il ghiaccio soprannota alcun poco all'acqua. In fatti egli è questo, ciò che avviene, e più anche alle fonditure bigie dolci, che alle fonditure bianche. Io aveva un bel cacciar sotto il liquore dei pezzi di queste fonditure, specialmente delle dolci, poichè ben presto le vedevo ricomparire, ed innalzarsi alquanto al di sopra della sua superficie.

La precedente sperienza mi pare sì decisiva, che non cercare a cor-

a corroborare la conseguenza, che indi se ne trae da essa per via d'altre sperienze, se certune non mi avessero fatto vedere nella congelazione del nostro metallo ciò, che passa di più notabile nella congelazione dell'acqua ordinaria, e se d'altronde non c'insegnasse, che necessario ricorre le differenti specie di pruove capaci di stabilire questo fatto. Talora ho fatto fondere del nostro metallo in certi piccoli crogiuoli cilindrici finchè fossero interamente riempiuti, talora avendolo fatto fondere in crogiuoli più grandi, lo versei in altri più piccoli simili appresso, gli riempievo esattamente, ma non facevo, che riempierli, ed assicurandomi col passare una lama di ferro sopra i loro orli, levavo via tutt'il liquore eccedente con maggior attenzione di quelle, che adopera il più attento misuratore nel levare da una misura le granella di cui vogliano dare delle misure rase. Allora lasciavo fissare il liquore a poco a poco, e il metallo divenuto perfettamente solido, si è sempre ritrovato al di sopra degli orli di questi medesimi crogiuoli, appunto come ritrovasi l'acqua, che siasi gelata entro dei vasi.

Tra queste sperienze alcune m'hanno fatto vedere uno de' più graziosi fenomeni della congelazione dell'acqua, ch'è stato bene esposto ne' saggi dell'Accademia Fiorentina. Una palla di vetro simile a quella de' Termometri ma più grossa, e che similmente ottenga ad un tubo, aperto nella sua estremità superiore, dopo essere riempiuta con di essa in parte ancor il tubo d'acqua, se pongasi intorno essa palla del ghiaccio, o del sale, o se ella si esponga all'aria assai fredda affine di congelarla, ben tosto l'acqua discende insensibilmente nel tubo fin ad un certo segno, ed ivi essendo arrivata, comincia a risalire insensibilmente fino ad un altro termine, pervenuta al quale s'innalza improvvisamente molto in su, e con un'estrema velocità forma quasi nell'istante un filo di ghiaccio, che continua ancora qualche tempo ad elevarsi, ma con lentezza. In alcuni de' miei crogiuoli ho pure veduto la fonditura fluida, che lasciavo in essi raffreddare, elevarsi insensibilmente, e spignere poscia subitamente all'insù de' getti d'oltre un'oncia d'altezza, che formavano delle specie di mostruosità. Se vi fosse stato qualche maggiore risguardamento, che si avesse potuto trarre dall'accennata sperienza, facendo elevare più in alto i detti getti, io credo che non sarebbe stato difficile il pervenirvi, dando ai crogiuoli delle forme, che si fossero accostate a quelle dei vetri adoperati nell'esperienza di Firenze, o servendosi di crogiuoli, che avessero avuta una gran panciа, e fossero stati terminati con un collo dilicato.

Dopo quest'ultima sperienza, onde confermare la perfetta analogia, che ritrovasi fra lo agghiacciamento dell'acqua, e quello della fonditura, sarà d'uopo ancora riferire ciò, che avviene a crogiuoli, in cui si lascia fissare la fusione di ferro, e ciò che accade ai vasi, ne' quali si lascia agghiacciare l'acqua.

Si

Si trovano gli uni, e gli altri quasi sempre spezzati, avvegnachè i primi si lascino raffreddar anco nel mezzo de' carboni.

Conosciuto, e ben verificato una volta un fatto, si trovano ad ogni momento delle prove, ch' eransi vedute per lo innanzi senza riconoscerle per tali. La maggior parte de' modelli è composta di due telaj, che gli ordinarj Fonditori serrano in un pressojo. Dopo aver fatto colare il ferro ne' modelli, specialmente quando i lavori erano grossi, vidi sovente che con molta fatica i Fonditori venivano a capo di far girare le viti del loro pressojo, del che ne restavano sorpresi, perchè nulla di simile non avviene a' modelli già riempiuti di rame. Il ferro non avea potuto gonfiarsi senza comprimere il modello contra il pressojo assai più, che non erasi innanzi, che questo metallo fosse entrato in esso; il che non accade tanto sensibilmente, allora quando i lavori di modello hanno alcun poco di grossezza. Si gonfian eglino proporzionalmente meno, e fanno cedere la sabbia del modello stesso a segno, che bastar possa per la loro aumentazione di volume.

Aggiugneremmo ancora un' osservazione, ch' è una conseguenza della precedente. Le Opere di piombo, di rame, d'oro, ed' argento si trovano sempre più picciole de' modelli in cui sono state gittate; ma i lavori di ferro, al contrario, sono uguali a' loro modelli, o gli oltrepassano alcun poco.

Il ferro, che fin ad ora era stato modellato soltanto per comporre opere grossolane, dee dunque esser riconosciuto per quello fra tutti i metalli, che si modelle più perfettamente, perch' egli è il solo, che divenendo fluido sceme di volume, e che ne acquista come l' acqua, allorchè ripiglia la sua solidità.

Ma la natura ha ella dato soltanto questa proprietà al ferro ed all' acqua? Mi è paruto necessario di ricercare se per avventura ella si ritrovasse eziandio altrove. Il ferro, e specialmente il ferro nello stato di fusione, la cede per molti capi in qualità metalliche agli altri metalli, ed accostasi più ai minerali. Fra i minerali se ne trovano parimenti, che si avvicinano ai metalli, e tali sono specialmente il Zingo, lo stagno di specchio o Bismuto, e l'Antimonio.

Allora quando sono venuto a paragonare i pesi del Zingo solido, e del Zingo fuso, del Bismuto solido, e del Bismuto fuso, ho riconosciuto, che soltanto si potevano scorgerne le differenze per due vie, che si avrebbero supposte insufficienti, cioè per l'immersione d'un pezzo solido nel liquido, e osservando se ciò avviene dalla diminuzione o dall' aumentazione del volume del liquido, che si fisse.

Nel Zingo fuso ho gittato dei pezzi di Zingo, ma per quanto grande fosse il grado di calore, che aveva quello in fusione a pezzi immersi nella medesima finchè serbarono la loro solidità soprannuotarono sul fluido, e fu spinto innanzi, ed anche fin

al fondo d'un piccolo crogiuolo come un pezzo solido, e tutte le volte, che ne ho fatta l'esperienza, dacchè il Zingo solido venne lasciato in balìa a se medesimo, ascese alla superficie. Sembra dunque da ciò, che il Zingo abbia maggior volume quand'è corpo solido, che quand'è liquore, il perchè dovrebbe il Zingo crescere di volume, quando viene a fissarsi. Nonostante, avendo esaminato molte volte il volume del Zingo fluido, e quello del medesimo Zingo raffreddato, sempre osservai, ch'egli avea perduto del suo volume, anche notabilmente, fissandosi. La superficie superiore di quello, ch'era fissato, scorgevasi sempre concava. Di più restavano in varj siti delle cavità vuote fra le pareti del crogiuolo, e la massa del Zingo raffreddata: avea dunque egli meno volume allora di quando è fluido, cioè tutt' al contrario di ciò, che sembrava stabilito dall'altra specie di prova. Quale di esse dunque ne reca il vero? Supposi, che allora quando il Zingo sembrava aver iscemato di volume fissendosi, poteva ciò venire dall'essersi svaporato d'esso qualche porzione. Ma riconobbi di leggieri la falsità di cotale idea lasciando raffreddare il crogiuolo pieno di Zingo fuso su di certe bilancie, ove stava egli in equilibrio con un peso. Mentre si fissava, e mentre andava diminuendo di volume quant'era possibile, l'equilibrio si manteneva.

Restava a ricercare, perchè dunque accadesse, che il Zingo in massa sopranuotesse a quello, ch'era fuso. Si formava sopra quest' ultimo una pellicola come sul piombo, e sullo stagno, cui tirava via innanzi di gittarvi i pezzi solidi, e io credeva, che cotesto fosse far assai, all'incontro io pensava, che quand'un pezzo era stato cacciato fin al fondo del crogiuolo, la pellicola la quale indi restavene, avrebbe dovuto esser sforzata, ed essere spezzata, e che allora non eravi altro, che la differenza di peso, che potesse ricondurre il solido alla superficie del liquido, ma ciò che riconobbi mercè coteste esperienze sì è, che la pellicola, che formasi sopra il Zingo, vi si forma assai più presto, che sul piombo e sullo stagno, che basta un istante per la sua produzione, e che ha ella una forza maggiore di quella dei detti metalli. Il pezzo medesimo discendendo nel fluido, perviene produrre essa pellicola, specialmente sopra tutto ciò, ch'egli tocca nel suo cammino, e che l'elasticità di detta pellicola è quella, che riconduce il pezzo in alto, a un di presso come una vescica piena d'acqua, o d'aria riconduce in alto un corpo solido, il quale nel primo urto l'avesse fatta cedere. Il paragone della vescica però non conchiude, mentre v'ha grande apparenza, che queste pellicola si estenda sopra tutta la superficie interiore del vaso, e che così il liquore sia contenuto in una specie di borsa, ch'ella formasi da se medesima.

Il terzo mezzo di cui mi sono servito per esaminare il peso specifico di questo minerale nei detti due stati differenti, m' ha

ha convinto, che la leggerezza apparente del Zingo solido era unicamente dovuta a questa pellicolla. Con questo terzo mezzo si evita l' effetto d' ogni pellicolla. Posi nel fondo del crogiuolo un pezzo solido, sopra il quale poscia ho versato il minerale fuso. In tal caso non avvi, che la differenza reale di peso, che possa innalzare questo pezzo, onde allora il Zingo in massa non risalì; donde ne siegue, che nello stato di solido egli è più pesante che nello stato di fluido, come lo sono i metalli fuorchè il ferro.

Ma per la medesima via ho riconosciuto al contrario, che lo stagno di specchio è più leggiero in massa, che allora quando è liquido. Quindi il ferro, e l' acqua non compongono essi soli la classe singolare delle materie, che si gonfiano fissandosi. Lo stagno di specchio liquido versato sopra dei pezzi della medesima specie, gli ha solevati alla sua superficie, come l' acqua innalzerebbe sopra la sua i pezzi di ghiaccio, che stessero nel fondo d' un vaso in cui ella si versasse.

Lo stagno di specchio, o Bismuto sembra nondimeno, che diminuisci di volume, alloraquando comincia a raffreddarsi, ma ciò non è, che per meglio mostrare tutti i fenomeni della congelazione dell' acqua. Vi si osservan eglino, e ben più agevolmente in esso che nel ferro, perchè egli non richiede un calore sì grande per essere tenuto in fusione, e perchè si fissa più lentamente. Si veggono in esso questi fenomeni meglio eziandio, che nell' acqua che gelasi, perchè egli si gela, o si fissa più agevolmente.

Subito che si ha tratto il crogiuolo dal fuoco, che di essa ne va sempito, la superficie del liquore è convessa, indi si appiana a poco a poco, e talvolta eziandio sembra divenire concava, lo che addita una diminuzione di volume. Quindi durante tutto questo tempo lo stagno di specchio è liquido ancora, ed un lieve calore è sufficiente per mantenerlo in tale stato. Ma raffreddato ch' egli sia fin ad un certo segno, e dopo che la superficie superiore si è fissata, subito comincia a dichiararsi l' aumentazione di volume. Questa medesima superficie è forzata ad aprirsi per lasciar iscappare delle gocciole di minerale, che talvolta si accumulano le une al di sopra delle altre. Sovente questa superficie è forata in varj siti, o tutti in una volta, o successivamente, e sopra ciascheduno di questi siti, si formano certe picciole bolle brillanti, che sembrano altrettante perle. Il fenomeno reca uno spettacolo più gradevole di quello dell' acqua, che si agghiaccia, ma nell' essenziale egli è il medesimo: dopo aver posta dell' acqua calda in una bottiglia di vetro con collo lungo, esponetela ad un' aria estremamente fredda, e vedrete il suo volume scemare insensibilmente. Dopo aver ella diminuito fin ad un certo segno, cioè fin a quello ove la sua superficie comincia ad agghiacciarsi, incontanente questa superficie viene spezzata, o forzata a solevarsi, intanto che il liquore resta fluido, debb' egli

seguire la legge generale degli altri fluidi, che hanno altrettanto meno di volume, quanto meno sono caldi. ma passato, ch' ei sia allo stato de' corpi solidi, allora non è più sottoposto alla legge dei fluidi.

Le bolle, ed i piccioli monticelli, che formansi sulla superficie dello stagno di specchio, non basterebbono pertanto a provare, ch' egli abbia maggior volume sotto la forma di solido, che sotto quella di fluido, se le due altre specie di prove non concorressero a stabilirlo, imperocchè, come già abbiamo fatto osservare, cotesta aumentazione viene preceduta da una diminuzione. All' incontro succede talvolta nelle Coppelle, ove affinasi l' oro, qualche cosa di simile a quanto abbiamo riferito, poiche non solamente la superficie dell' argento, che già induratasi viene spezzata dall' argento liquido, che cerca di scappare, ma l' argento medesimo s' innalza al di sopra di cotesta superficie, e talvolta vi prende delle forme assai singolari, che a M. *Homberg* hanno datto occasione di porre coteste picciole masse d' argento nell' ordine delle Chimiche Vegetazioni. Egli attribuisce la loro formazione allo ristrignimento della coppella raffreddandosi, ed allo sforzo ch' ella fa, il quale costrigne l' argento fluido a penetrare quello, che si è di già fissato. Avvegnachè l' argento diminuisca di volume fissandosi, sembra dunque esser egli aumentare. Ma ciò, che non accade all' argento se non se in un caso singolare, succede in ogni circostanza allo stagno di specchio. Ne ho versato entro dei crogiuoli freddi, e di una forma tale, che quando fossero stati caldi, non avessero potuto serrere notabilmente il minerale raffreddandosi, ne sono nientemeno uscite delle gocciole dal di dentro dello stagno di specchio quando la sua superficie è stata fissata. Ma ciò ch' è ancora più decisivo si è, che ho infranti dei crogiuoli, ne' quali si era fissato in parte dello stagno di specchio, ne ho rotate le masse fuse in un tempo in cui lo stagno, che occupava l' interiore della massa non era ancora fissato (ciò ch' è facile ad eseguire, conciocche questo minerale si raffreddi assai lentamente) e sopra queste masse interamente ciare dai crogiuoli, ho veduto delle gibbosità assai notabili formarsi nei medesimi siti per dove le gocciole fluide ossivano qui innanzi dalle altre.

Ho esaminato se l' antimonio solido ha più massa dell' antimonio fluido, seguendo i medesimi metodi, di cui io erami servito per rapporto al ferro, ed allo stagno di specchio, ed emmi sembrato, ch' è dovea esser colocato nella loro classe. I pezzi solidi hanno sempre sopranuotato all' antimonio fuso, o immersi nel medesimo sono tornati alla superficie, senza che si potesse supporre essere cotale effetto prodotto da una pellicola simile a quella, che formasi sulla superficie del piombo, ma non è stato possibile osservare il gonfiamento, che dovrebbe essere prodotto quando si fissa, mentre vi resta troppa copia di solfi alla super-

perficie, e sovente nell'interno, perchè calcolare si possa su qualche cosa. M'è paruto altresì, che quando egli si versava liquido sopra dei perai, eglino si elevassero, ma non gli vedati giammai però giugnere fin alla superficie, perchè sempre si sono fusi in cammino.

Comecchè lo stagno di specchio e l'Antimonio occupano minor volume quando diventano fluidi, si conchiude pertanto, che ciò è proprio a tutti i minerali non duttili. Il solfo è cotone e una prova del contrario, giacchè quand'egli è fuso non vale a sostener quello ch'è in massa, e quest'ultimo si precipita al fondo del liquore, di modo che non è atto a gonfiarsi raffreddandosi, onde, si può riporre egli soltanto nel genere delle materie minerali, simili a quelle, che sono in un certo stato medio fra i metalli perfetti, e i metalli imperfetti.

La cera, e il sevo, appunto come i metalli perfetti, e i perfetti minerali hanno maggior peso specifico sotto la forma di solido che sotto la forma di liquido. E questa sempre la regola generale, che soffre le eccezioni, cui le fusione di ferro ci ha dato occasione di osservare, ed alcune altre forse, che si troveranno ad aggiugnere.

Ma in fine, che il ferro fuso, ad eccezione degli altri metalli, abbia di comune coll'acqua di gonfiarsi assodandosi, e che si ritrovi cotesto proprietà soltanto in certi minerali, son eglino fenomeni, che il Fisico non vale ad apparare senza dar luogo ad alcuni altri per iscoprirne la cagione. Saria ben sorprendente, che non l'avessi rintracciata, ma riserbo ad un altro tempo la spiegazione di quella a cui ho creduto doverla attribuire. Per essere ben istabilita mi ha ella impegnato in una Memoria più lunga di quella a cui imponiamo fine. M'ha sforzato la stessa ad entrare in discussioni assai prolisse sopra la natura del ferro. Richiede ella pure d'esser tratta da una proprietà di questo metallo incognita fin ad ora, che non lascia d'avere le sue singolarità, quantunque attengasi a quella che qui sopra abbiamo esaminata. M'è pure sembrato, che meglio converrebbe unire in una sola Raccolta le Memorie da me lette nelle nostre Assemblee in varj tempi sopra questa materia, e non ancora consegnate alle stampe, che continuare a darle separate. Riunite scambievolmente si rischiareranno l'una coll'altra. Questa Raccolta avrà per titolo, *L'Arte d'addolcire il ferro fuso*. Si troveranno in essa de' metodi per aver dei lavori fusi limabili, metodi, che io non aveva ancora scoperti allora quando nell'anno 1722. pubblicai l'Arte d'addolcire il ferro fuso, e che nella pratica sono più agevoli dei primi. Vi si troveranno altresì delle osservazioni, e delle riflessioni sopra questo metallo, le quali forse ajuteranno a meglio conoscerlo.

OSSERVAZIONI

SOPRA

UN PAJO DI CORNA D'UNA STRAORDINARIA GRANDEZZA E FIGURA.

DEL SIGNOR CAVALIERE HANS SLOANE.

Memorie ... 1727 pag. 159.

TRascorsi ormai sono parecchi anni che il Signore *Doyly*, uomo molto curioso, e di cui una certa Stoffa d' estate porta il nome, trovò in una Cantina, o Magazzino a *Wiping* un pajo di corna d' una straordinaria grandezza, e d'una figura del tutto straniera. Erano elleno assai guastate, e i vermini aveanle rose molt' innanzi nelle superficie in diversi siti. Erano state in questo Magazzeno sì lungo tempo, che allora quando furono comperate da M. *Doyly*, alcuno non potè informarlo da qual paese fossero venute, ne in qual tempo, e in quale maniera fossero state poste nel medesimo. Rassomigliavano in diverse cose alle corna di Capre, talmente che, varie persone le presero per corna d' un Animale di quella specie, che dee probabilmente essere così grande nel suo genere, com'il *Moosdeer*, specie di Cervo dell' America. La Società Reale essendo stata informata di quest' affare, M. *Hawes*, allora suo Operatore, ne fece un disegno, e il Signor Dottore *Hook* lesse una Memoria sopra questo soggetto in una delle Assemblee. Io credo, che questa Memoria, si sia perduta, ma mi sovengo, che l' *Hook* conghietturava, che fossero elleno le Corna del *Sukotyro*, come i Chinesi lo chiamano, o *Sucotero* bestia grandissima, e d' una figura del tutto bizzarra. Il *Nieuhof* fa menzione di questa bestia ne' suoi Viaggi all' Indie Orientali (a), e ne da la figura e la seguente descrizione. *Egli è (dice) della grandezza d' un gran bue, avendo il muso, che rassomiglia a quello d' un Majale, con due orecchie lunghe e rigide, una coda grossa e folta. Gli occhi sono situati perpendicolarmente nella testa, in una maniera affatto differente da quella, onde trovansi negli altri animali. Da ogni lato della testa, in molta vicinanza degli occhi, esce un lungo corno, o piuttosto un dente non del tutto così grande, come quello dell' Elefante. Gli piace l' erba, e viene preso assai di rado.* Ma per ritornare al nostro soggetto, molte persone andarono a vedere queste corna presso M. *Doyly*, e ne rifiutò egli una buona somma d' argento, ma al-

com

(a) *pag. 360. dell' edizione Inglese.*

Fig. a
A
B
C
D
D
Fig. b
C
B
A

con tempo dopo avendolo io trattato in una malattia con molta soddisfazione di lui, me ne fece presente.

Son elleno assai ritte in una distanza notabile dalla base, e poi curvandosi vanno insensibilmente a terminare in punta. Non son elleno rotonde, ma alcun poco piatte e compresse, ed hanno dei solchi larghi, e trasversali sopra la loro superficie, ondati per di sotto. Non sono interamente della medesima grandezza. Avendone misurato uno (*Fig. I. Tavola XV*) lungo la sua circonferenza, dal punto A della base A B fin al punto D, ne trovai la lunghezza A C D di sei piedi, e sei oncie e mezzo misura d'Inghilterra; da B fin a D misurando in linea retta vi erano quattro piedi, cinqu' oncie, ed un sesto. Il diametro della base A B era di sei oncie, e tre quarti, e la circonferenza d'un piede e cinqu' oncia. Pesava libre 21, oncie 10, e conteneva nella sua cavità cinque quarte d'acqua. Nell'altro (*Fig. 2*) la circonferenza A C D, era di sei piedi, quattr'oncie, la linea B D di quattro piedi e sei oncie, il diametro della base A B sett'oncie, e la sua circonferenza un piede e sei oncie. Quest' ultimo pesava libre 21, e tredici oncia e mezzo, e conteneva nella sua cavità quattro quarte d'acqua e mezzo, ma ne avrebbe contenuto di più se non fosse stato molto corroso verso la base.

Il Capitano d'un Vascello avendo veduto queste corna, mi disse, ch'egli avea osservato una gran specie di Buoi nell'Indie, che ne portavano di simili. E varie ragioni mi portano a credere, che siano codeste le corna d'una gran specie di Bue, o di Vacca, che trovasi nell'Etiopia, ed in altre Regioni interne dell'Affrica, e ch'è stata descritta dagli antichi Scrittori, quantunque, ciò che dee sembrare strano, pochissimi Autori ne abbiano fatto menzione.

Agatarchide di Cnido, che visse nel CL. Olimpiade, cioè intorno cent' ottant' anni prima della venuta di Gesù Cristo, è il primo fra gli Antichi, che faccia menzione di questo Bue grande e carnivoro; egli ne da una descrizione molto ampia (nei frammenti del suo Trattato del Mar Rosso, conservato da Fozio nella Biblioteca, (*) e che parimenti sono stati stampati con la sua vita nei *Geographiae veteris Scriptores Graeci minores*, pubblicati dall' *Hudson*) ed apparirà per quanto segue, che la maggior parte degli Autori, che vissero dopo di lui non ha fatt altro, che ricopiarlo (a). Trascriverò qui tutt il Capitolo, ov' egli tratta di quest'

(*) p. 364. c. 39.
(a) Osservazione. *Questo Agatarchide fioriva principalmente sotto Tolomeo Filometore. Varj Scrittori antichi fanno menzione di lui, come d'un Istorico e Filosofo Peripatetico. Il Clerc (Storia della Medici-*

quasi animale, secondo la versione di Lorenzo Rhodomanno. *De Tauro Carnivoro. Omnium, quae adhuc commemoravi, immanissimum, & maxime indomitum est Taurum genus, quod carnes vorat, magnitudine crassius domesticis, & pernicitate antecellens, insigniter rufum. Os ei ad aures usque dehiscit. Visus glauco colore magis scintillat quam Leonis. Cornua alias non secus atque aures movet sed in pugna, ut in firmo tenore consistat, facit. Ordo pilorum inversus, contra quam aliis animantibus. Bestias etiam validissimas aggreditur, & ceteras omnes venatur, maximeque greges incolarum infestos reddit molestia. Solum est arcu & lancea invulnerabile. Quae in causa est, ut nemo id subigere (quamvis multi id tentarint) valuerit. In fossam tamen aut simile in dolum, et quando inciderit, prae iracundia ferocia cito suffocatur. Ideo recte putatur, etiam a Troglodytis, fortitudine Leonis, & velocitate Equi, & robore Tauri praeditum, ferroque cedere nescium.* Diodoro Siciliano nel terzo Libro dalla sua Biblioteca, altro non ha fatto, che ricopiare Agatarchida, anche sin a servirsi quasi delle sue proprie parole. Ei non pertanto aggiugne le seguenti particolarità, che i suoi occhi rilucono di notte; che dopo aver ammazzate delle altre bestie egli le divora, e che nè la forza, nè il coraggio de' Pastori, nè il gran numero di Cani sono capaci di spaventarlo, quand'egli assala delle truppe di bestiame. Il passo seguente, che ha relazione al medesimo animale è tratto da Stra-

---

dizione pag. 387.) lo colora fra i Medici de' que' tempi, avvegnachè codesta non fosse propriamente la sua professione, ma perchè nella sua Storia egli fa parola d'una malattia di cui Ippocrate, e gli altri Medici, che l'hanno preceduto non hanno detto cos' alcuna. Di questa osservazione siamo debitori a Plutarco, che ci ha informa sull'autorità d'Agatarchide, che i popoli i quali abitano intorno il Mar Rosso, fra le altre malattie straniere a cui vanno soggetti, sono ben spesso tormentati da' certi piccoli Dragoni, o piccole Serpi, che trovansi nelle loro gambe, o nelle loro braccia, a loro mangiano queste parti. Questi animali mostrano talvolta alcun poco la testa, ma incontanente, che si toccano, rientrano, e si cacciano nella carne, ove rivolgendosi da tutte le banda, vi cagionano delle insoffribili infiammazioni. *Plutarco aggiugne, che nè innanzi il tempo di quest' Istorico, nè anche dopo, alcuno a veduto, cosa simile in altri luoghi. Egli è codesto certamente il Dragone o Vena Medena degli Autori Arabi (di cui osservate la mia Storia Naturale della Giammaica, Vol. I. Introd. pag. CXXV e Vol. II. pag. 190 Tab. 233.), che Agatarchide qui descrive, malattia, che sussiste ancora oggidì fra i popoli, onde mi viene parlato in quel luogo, ma altresì sulle coste della Guinea, e nelle parti meridionali della Persia.*

Strabone (a) *Sunt & ibidem* (in Arabia) *Tauri feri eo qui carnivori olim, mollem & magnitudine & velocitate longe superantes, colore rufo*. Plinio (b) pare aver ricopiato parimenti Agatarchide. Le sue parole sono. *Sed asperrimos habet* (Æthiopia) *Tauros Sylvestres majores agrestibus, velocitate ante omnes, colore fulvo, oculis caeruleis, pilo in contrarium verso, rictu ad aures dehiscente juxta cornua mobilia, tergori duritia silicis omne respuens vulnus. Feras omnes venantur, ipsi non aliter quam foveis capti feritate semper intereunt*. Il medesimo Autore (nel quarantesimo Capitolo dell'ottavo Libro della sua Storia Naturale) fa menzione d'una specie di Bue dell'Indie. *Boves Indici, quibus Camelorum altitudo traditur, cornua in latitudinem quaternorum pedum*. È cosa probabilissima, che questi buoi dell'India sono i medesimi che que' dell'Etiopia descritti qui sopra, principalmente se supponsi, che i copisti di Plinio abbiano scritto *Indiche*, in vece di [illegible]. Solino (c) altro non ha fatto, che ricopiare Plinio con questa sola differenza, ch'egli li nomina *Indicos Tauros, Tori d'Indie*, in luogo che Plinio li descrive fra gli animali d'Etiopia. Ciò pertanto non dee sembrar strano, qualora si consideri, che l'Etiopia è stata compresa fra le Indie da alcuni antichi Autori. La descrizione, che viene recata da Eliano di questi animali (d) è perfettamente conforme a quella d'Agatarchide, e sembra, che abbiala tolta da lui. Egli ne fisse la grandezza al doppio di quella de' Buoi ordinarj della Grecia. Evvi un altro passo d'Eliano (e), che sembra aver relazione a questa gran specie di Buoi d'Etiopia, nonmeno che alle gran corna qui sopra descritte. Le sue parole sono. *Ptolemaeo secundo in India cornu allatum ferunt, quod tres amphoras caperet: unde conjicere possimus bovem illum, e quo ejusmodi tantum cornu extitisset, maximum fuisse*. Ludolfo nella sua Storia dell'Etiopia (f) parlando di questi gran Buoi dell'Etiopia, conghiettura, che siano i *Taurelephantes*, che Filostorgio il Cappadoce (g), dice aver veduto a Costantinopoli nel suo tempo. Le parole di Filostorgio citate da Ludolfo sono: *Habet & terra illa maximos & vastissimos Elephantos, item & Taurelephantes, ut vocantur, quorum genus quoad caetera omnia bos maximus est, cuti vero colorque Elephas, & ferme item magnitudine*.

(a) *Geograph. lib. XVI. pag. 77. Ed. Casaub.*
(b) *Polyhist. l. II. cap.* [illegible] *p. 58. Edit. Salmas.*
(c) *Hist. Animal. lib. XVII. c. 45.*
(d) *Hist. Anim. lib. II. c. XXXIV.*
(e) *Lib.* 2. *cap.* 10.
(f) *Lib.* III. *c.* 11.
(g) *Comment. ad Hist. Ethiop. pag.* 145.

Dai passi, già citati apparisce, che trovasi nell'Etiopia (e secondo tutte le apparenze ancora nelle regioni mediterranee dell'Africa, ove pochi Viaggiatori hanno penetrato) una gran specie di Buoj, più lo meno al doppio più grandi de' nostri Buoi ordinarj, con le corna d'una grandezza proporzionata, avvegnache ne differiscano in molt'altre cose. Non sò negare, che le relazioni le quali gli antichi Scrittori ci hanno lasciato delle cose straordinarie, non possano essi sempre passere senza restrizione, il favoloso essendovi molto spesso frameschiato con ciò ch'è vero. Ma circa questa gran specie di Buoj, vi sono alcuni Autori Moderni, i quali ci assicurano, che avvi un simile animale in quel paese, quantunque alcuno, ch'io sappia, non abbia dato una descrizione, che in modo veruno soddisfaccia. Ludolfo nella sua Storia dell'Etiopia (a) osserva, che in quel paese vi sono dei Buoj d'una straordinaria grandezza, al doppio più grandi dei Buoj d'Ungheria, e delle Moldavia, giacche avendo mostrato alcuni Buoj d'Allemagna dei più grandi a Gregorio Abissino (i scritti e la conversazione del quale gli somministrarono le Memorie per la di lui Opera) ne fu assicurato, ch'erano soltanto d'una grandezza mediocre per paragonarli con quelli del suo paese. E' fatta menzione ulteriormente in varj luoghi delle Lettere dei Gesuiti delle grandezza di queste Buoj, ed il medesimo Ludolfo (b) cita il passo seguente tratto da una Lettera d'*Alfonso Mendez* Patriarca d'Etiopia data il primo Giugno 1626. *Boves ingentissimi di Corna smisuratamente grosse e lunghe, talmente che nelle Corna di ciascheduno d'essi potea capire un picciolo otre di vino*. Il Bernier nella sua Relazione dei Stati del gran Mogol (c) osserva, che fra i varj presenti, che dovevano essere presentati dai due Ambasciadori dell'Imperadore d'Etiopia ad *Aureng Zeb*, eravi un corno di Bue prodigioso riempito di Zibetto, e che avendolo misurato, trovò che le base avea mezzo piede di diametro. Ei aggiugne, che questo corno, benchè fosse portato dagli Ambasciadori a Dehli, ove il gran Mogol teneva allora la sua Corte, non gli fu però presentato, perchè trovandosi sprovveduti di denaro avevano venduto il Zibetto lungo tempo prima di giugnere colà.

A tenore di tutto ciò sembrami probabil cosa, che le Corna le quali tengo nella mia Raccolta, qui sopra descritte, come altresì il corno di cui il Bernier fa menzione, siano le Corna d'una grandissima specie di Buoj o di Vacche, che trovasi in Etio-

(a) *Lib. 1 c. 10.*
(b) *Comment. in Hist. Ethiop.*
(a) *Tom. 11. p. 43.*

Etiopia, e nell'altre ragioni mediterranee dell'Africa, e che ha tanta relazione col *Toro carnivoro* descritto da Agatarchide, da Plinio, e dagli antichi Scrittori già mentovati, onde pare, che sia lo stesso. Ma non saprei determinarmi se questo sia precisamente lo *Suctoric* o *Suctoyro* del Nieuhof, conciossiachè la descrizione, ch'egli reca di quest' animale non sia bastevolmente diffusa, avvegnachè siavi luogo di credere essere codesto il medesimo. Il Gesnero(a) parla, e ci da la figura d' un corno molto grande, ch'ei dice aver veduto sospeso ad una delle colonne nella Cattedrale di Strasburgo, e che sembra essere della medesima specie delle corna mentovate. Egli dice, che avendolo misurato lungo la circonferenza esteriore, trovò che avea quattro verghe romane in lunghezza, e conghiettura, che sia stato il corno d'un grande e vecchio *Urus*, che verisimilmente ivi era stato sospeso a cagione della sua straordinaria grandezza, forse dugento, o trecent'anni prima del suo tempo. Finalmente in riguardo alle corna, che trovansi nella mia Collezione, la conghiettura, che sembrami più verisimile si è, che nel tempo in cui gli Inglesi avevano il commercio ad *Ormus* siano colà state portati con alcune altre mercantanzie, e poscia trasportate in Inghilterra da qualche persona curiosa.

(a) *Icon. Anim. Quad. Ed. 2. Figur. 1560. p. 34.*

MEMORIA

SOPRA

I DENTI, ED ALTRE OSSA D'ELEFANTE

TROVATE SOTTERRA.

DEL SIGNOR CAVALIERE HANS SLOANE

Memorie dell' Accademie Reali delle Scienze anno 1727 pag. 4-9 ed. de Amsterdam.

Ell'è cosa notabilissima, che fra quella gran quantità di corpi eterrogenei, che trovansi sotterra, e sovente a tanta profondità, che assolutamente è impossibile, che colà vi si abbiano potuto formare, e crescere, vi si trovi minor copia de produzioni terrestri, che di marittime. Parimenti si osserva, che fra quelle, che possono soltanto esser state originarie in terra, il numero de vegetabili eccede quello degli animali terrestri, e delle loro parti. Nondimeno la Storia de' secoli più rimoti, e le particolari relazioni di diversi Autori sì antichi come moderni c'insegnano, che in ogni tempo, e quasi in tutte le parti del mondo, si sono trovati sotterra dei denti, e delle ossa, e talvolta dei scheletri interi eziandio. E non dee recar sorpresa, che quelli i quali erano cospicui pella loro figura, ed ancora più pella loro straordinaria grandezza, s'abbiano con ciò meritata una particolare attenzione. In Irlanda, per esempio, si trovano sotterra le corna, le ossa e gli scheletri quasi interi d'una grandissima specie di Cervo, che comunemente prendesi per il *Moose Deer*, come lo chiamano gli Inglesi, Cervo d'una straordinaria grandezza, e la di cui specie, secondo che pretendesi, sussiste ancora in alcune parti del Continente d'America. Ma di tutti gli animali terrestri, di cui trovansi le ossa, o le spoglie sotterra, restringerommi in questa Memoria al solo Elefante, e mi contenterò di favellare dei *Dentes exerti*, o dei denti d'avorio, dei denti mollari e d'altre ossa fossili di quest'animale.

Comincierò da alcuni pezzi assai curiosi e singolari, che tengo nel mio proprio Museo, e passerò indi a que' onde viene parlato in diversi Autori a me noti.

Numero 106 (del mio Museo) vi è un Dente lungo (*Dens exertus*) o Zana, per servirmi di questo termine, d'un Elefante. Egli fu ritrovato oltre dodici piedi sotterra in una cava di ghiaja nella cima di *Grayssinlane* al nord ovest della Città di Londra. M. *Conyers* famoso Speziale già quarant'anni, e che molto dilettavasi di raccorre ogni sorte di curiosità, ebbe attenzione di conservarlo, attaccando con piccole ferucce, e stecchi-

di

di balena i pezzi rotti a quelli, ch'erano restati interi. Siccome la maggior parte era caduta in frantumi, perciò non è agevole determinare cosa alcuna di preciso in riguardo alla sua grandezza (a). Il pezzo più notabile, ed altresì il più intero, ha cinqu'oncie e otto decimi di lunghezza, e nov'oncie e sei decimi, ciò che costituisce un poco più di tre oncie di diametro. Questo pezzo forma la base del dente, vuo' dire di quella parte con cui il dente è articolato nella testa dell'Elefante. Ciò è evidente per una cavità in forma di cono, che trovasi comunemente nella base dei denti d'avorio, e che in questo è ripiena di sabbia granellosa della cava donde fu tratto.

Lo stato in cui si trovò questo dente, mi diè occasione di fare le due seguenti osservazioni.

In primo luogo sopra la sua estrema fragilità, e sopra la facilità con la quale egli cadeva in pezzi quasi al semplice toccare, ed aggiungerò ancora una qualità astringente, quando si accosta alla lingua, cose le quali mostrano, che i vapori sotterranei sono capaci di calcinare delle sostanze di questa natura. Varj altri esempli confermano questa osservazione, cioè lo gran scheletro d'un preteso Gigante, che trovossi in vicinanza di Trapani nella Sicilia, e di cui il Boccaccio nella sua Genealogia de' Dei ci ha lasciata una Relazione assai ampla, lo scheletro notabile Elefantino, che fu tratto da una cava presso Touna nella Turingia, e della descrizione del quale siamo obbligati al celebre Tenzelio, e finalmente due altri denti d'Elefante, che furono trovati nella Contea di Northampton, e di cui parlerò ampiamente qui appresso, avevano tutti sofferto il medesimo cangiamento. Ne siegue pertanto da ciò, che tutti i denti, o tutto l'avorio, che si trovano fossili, siano calcinati di questa maniera? Al contrario se ne veggono, che hanno acquistata nelle viscere della terra una durezza sufficiente per prendere un fino polimento, *Tommaso Bartolino* parla fra gli altri d'un dente fossile, che gli fu mandato d'Islanda, e che trovossi del tutto tramutato in selce.

Può servir ella in secondo luogo a mostrare, che la struttura di questa sorte di denti, e conseguentemente dell'avorio in generale, è una composizione di differenti strati, lame, o membrane, che si avviluppano l'una sulle altre, e che stanno disposte le une sopra le altre, quasi come le pelli d'una cipolla, ovvero come i circoli annuali, che si osservano ne' tronchi degli alberi, tagliandoli orizzontalmente.

(b) In fatti questi differenti strati si ravvisano visibilmente nel pezzo più grande del dente onde si tratta. Questo pezzo, come già ho osservato qui sopra, formava la base del dente, ed

---

(a) *Tavola XVI. Fig. 1.*
(b) *Fig. 1.*

ed in lei si possono annoverare fin nove strati, alcuni de' quali hanno più d'una linea di grossezza. (a) Verso l'estremità del dente, ove termina in punta, questi differenti strati altresì si riuniscono in tre o altri quattro principali, e d'una grossezza assai notabile. Con un po di pazienza tutti questi strati potrebbonsi dividere in un numero assai più grande di strati più sottili, de' quali alcuni forse non oltrepasserebbero la grossezza della pergamena. All'in contro la maniera, onde questo dente cade in pezzi, è una pruova assai evidente della sua struttura, i pezzi essendo concavi al di dentro, e convessi al di fuori, ma in tal modo, che gli archi di concavità sono veramente segmenti di circoli concentrici, che i detti strati formavano, allora quando erano intieri. Il dotto *Tommaso Bartolino* nel suo Trattato del Licorno c'insegna, che una parte di Licorno fossile essendo stata calcinata per ordine di Cristiano IV. Re di Danimarca, si trovò similmente composta di strati molto sottili, che si coprivano l'un l'altro. Di là egli conchiude, con molta ragione, che il Licorno non era, come pretandesi, il corno d'un animale, ma bensì il dente; e poco dopo egli ebbe un eccellente occasione di verificare questa conghiettura, quando *Torlaco Scutonio* Vescovo d'Islanda mandò al famoso *Vormio* la testa d'una specie singolare di Balena dei Mari del Nord chiamata *Narwhal*, in cui stava attualmente congiunto al cranio un dente, il quale sì bene rassomigliava al Licorno fossile, che dubitare non potevasi, che l'uno e l'altro non fussero la cosa medesima. Nonostante non si saprebbe riguardare questa struttura come un effetto della calcinazione, sia per i vapori sotterranei, sia per un'operazione chimica. Una sezione orizontale d'un Dente d'Elefante (Num. 1181. della mia Raccolta) mostra, ch'essa è naturale all'avorio, ma ciò apparisce ancora più evidentemente per un altro pezzo (segnato 731.) ove questi tratti, per qualche malattia particolare, si ritrovano attualmente separati gli uni dagli altri, e rassomigliano a de' fogli di pergamena, intanto che l'altra estremità del medesimo pezzo è un pezzo d'avorio intiero. I Denti d'un Elefante giovene, che già alcun tempo morì in questo paese, provano la medesima cosa. Lo strato esteriore, ch'era alquanto umido essendosi spezzato in parecchi siti, a misura, che i denti si seccavano, si sono in seguito staccati verso la punta.

(b) Num. 750 (della mia Raccolta) è parte d'un altro Dente d'Elefante, e fummi trasmessa dalla Contea di Northampton dal Reverendo M. *Morton*, il quale nella sua Storia naturale di quella Contea (c) ne dà la descrizione seguente. „ Scavando,

dic'

(a) *Fig.* 2.
(b) *Fig.* 5.
(c) *Natural history of Northamptonshire*, pag. 252.

„ dic'egli, alcun tempo fa, in *Bowden parva* campo, fu ritro-
„ vato un straordinario Dente d'Elefante, era questo uno di
„ quelli, ch'escono dalla mascella superiore di quest'animale,
„ e che a cagione della loro grandezza, e lunghezza sono stati
„ presi da alcuni Scrittori per Corna. Egli avea fin al suo co-
„ lore naturale, che si era conservato in qualche maniera, ma
„ era divenuto molto fragile per esser stato lungo tempo sotter-
„ ra. Certi operaj, traendolo fuori, l'avevano rotto in tre o
„ quattro pezzi, fra quali due de più grandi, felicemente es-
„ sendo caduti in mano di M. *Haldford*, ebbe egli la bontà di re-
„ galarmeli. Il maggiore di questi pezzi avea un po più d'un'
„ ulna d'Inghilterra di lunghezza, ed il più piccolo quasi due
„ piedi. A formarne giudizio da ciò ch'era restato, il dente
„ intero non potea avere avuto meno di sei piedi di lunghezza.
„ La parte più grossa del pezzo maggiore, trovato nella mia posses-
„ sione, avea oncie sedici di circonferenza. Fu trovato il dente
„ oltre cinque piedi sotterra, e i strati dalla superficie della
„ terra fin al sito ov'egli fu ritrovato erano disposti nella ma-
„ niera seguente. 1. Tredici o quattordici oncie di terra nera
„ lavorabile. 2. Un piede e mezzo di terra grassa. 3. Due pie-
„ di e mezzo di felci grandi con un picciolo mescuglio di ter-
„ ra 4. Argila tirante al turchino nella parte superiore della qua-
„ le fu ritrovato il dente. Fin qui la descrizione di M. *Morton*,
alla quale aggiugnerò soltanto, che il pezzo cui posseggo ha dei
contrassegni visibili non solamente della calcinazione sofferta
dal dente sotterra, ma ancora della sua struttura S S S a
strati, tal quale qui sopra hollo descritta.

(a) Num. 1185, è il *Dens eneum*, dente lungo, o Dente d'
avorio d'un Elefante notabile per la sua grandezza, e per es-
sersi bene conservato. Fu egli ritrovato sotterra in Siberia.
M. *Bell* valente Chirurgo lo portò da quel paese, e me lo donò.
Eragli stato regalato dalla Moglie del Governatore Gene-
rale della Siberia, ch'egli avea risanata passando per il paese
con la Caravana, che andava da Moscou alla Cina. Egli è mol-
to intero, d'un colore che accostasi al bigio, e in esso vi si osserva
distintamente la cavità in forma di cono, che trovasi d'ordina-
rio nella base di questa sorte di denti, com'altresì in quella del
Licorno. All'incontro non s'ha a far altro che riguardarlo,
per essere convinto, che questi è un dente d'Elefante. Al di
fuori dalla base B per c fin alla punta e, ha cinque piedi e sett'
oncie di lunghezza, e 4. piedi e 10. oncie al di dentro in A
DE. L'orlo interiore della base A è distante dall'estremità E
circa 3. piedi, 10 oncie e ½ in linea retta. In vicinanza
della sua base nel sito più grosso, egli ha un piede e 6. oncie
di

(a) *Fig.* 6.

di circonferenza, e 6 oncie di diametro. Pesa 42 libbre peso d'Inghilterra a oncie 16 alla libbra.

Si ritrova molte copia di questi denti, e di altri ossamenti di questo stesso animale, val a dire dell Elefante, in varj siti dalla Siberia, e fassi medesimamente un gran commerzio con i denti, che vendonsi per l'avorio in tutta la Russia. *Henrico Guglielmo Ludolf* nell'Appendice alla sua Grammatica Russiana, stampata a Oxford ne fa menzione fra i Minerali della Russia, sott il nome di *Mammotovakost* (a), e riferisce, che secondo l'opinione della maggior parte de' Russiani, sono codesti i denti, e le ossa d'un animale, che vive sotterre, e che oltrepassa di molto in grandezza tutti quelli, che vivono sopra terra. I Medici le ne servono in luogo del Licorno, e nelle medesime malattie, e M. *Ludolf* avendone avuto un pezzo in dono da uno de' suoi amici, che diceva averlo ricevuto da un Russiano uomo di qualità ritornato di fresco dalla Siberia, trovò, ch'era questi del vero avorio. Egli aggiugne pertanto, che coloro fra i Russiani, che hanno più senno, sostengono che sono quelli denti d'Elefante trasportati da quel paese, e colà lasciati dall' acque nel tempo dell universale Diluvio.

Everardo Ibrando Ides, che il fu Czare mandò Ambasciatore alla Corte della Cina, da una descrizione si diffusa e si circostanziata di questi denti, e d'altre ossa fossili di quest' animale, che trovansi in Siberia, che ho creduto doverla trascrivere tutta intera, tal quale ritrovasi nella Relazione del suo Viaggio da Moscou alla Cina (b) „ Nelle Montagne, dic' egli, che giaciono al Nord-est di questo fiume e laddove la *Kite*, che bagna *Makofskoi* va indi a perdersi nell'*Oby*, trovansi i denti, e le Ossa dei *Mammuts*. Se ne trovano altresì sulle ripe del Fiume *Sencesa*, dei Fiumi di *Tingen*, *Mangasie*, *Lena*, nelle vicinanze della Città, e fin al Mare Agghiacciato. Tutti questi fiumi passano attraverso le montagne accennate, e nel tempo dello sghiacciamento, hanno un corso di ghiaccio sì impetuoso, che rompono le montagne, e strascinano colle loro acque dei pezzi di terra d'una prodigiosa grandezza, onde scopronsi nel mezzo di queste montagne stesse i denti di *Mammuts* interi. Un Viaggiatore, che veniva meco alla Cina, e che iva tutti gli anni in cerca dei denti di *Mammuts*, assicuromini, che una volta avea ritrovato in un pezzo di terra agghiacciata il capo intero d'uno di questi animali, la di cui carne era corrotta, che i denti escivano fuori del Muso, diritti come que' dell'Elefante, e ch'egli, ed suoi compagni durarono molta fatica ad istrapparli via, nonmeno che „ alcu-

(a) *Pag.* 92

(b) *Raccolta di Viaggi al Nord Tom.* 3. *pag.* 48.

» alcune ossa della testa, e fra le altre quello del collo, il qual
» ancora era come tinto di sangue, che finalmente avendo cer-
» cato più innanzi nel medesimo pezzo, vi ritrovò un piede
» agghiacciato d'una mostruosa grandezza, ch'egli portò alla
» Città di *Trugan*. Per quanto mi disse questo Viaggiatore, il
» detto piede avea all'incirca la circonferenza di quella, che un uomo
» di mediocre taglio ha nel mezzo del corpo. I Terrazani, continua
» M. *Ides*, hanno diverse opinioni in proposito di questi ani-
» mali. Gli Idolatri, come i *Jakutes*, i *Tungutes*, e gli *Ostia-
» kes* dicono, che i *Mammuts*, a cagione del gran freddo, dimo-
» rano in certe caverne molto spaziose, donde non escono giam-
» mai, comecchè possano passeggiare nelle medesime, ma che
» allora quando passano in un altro luogo, il disotto della caverna s'
» innalza, e indi abissandosi, forma in questo sito una profon-
» da voragine, che i Selvaggi assicurano aver veduta sovente.
» Sono persuasi eziandio, che un *Mammut* muoja subito, che
» vede, o respira l'aria, e sostengono che in sì fatta maniera
» periscono quelli, che si ritrovano morti sulle ripe de' fiu-
» mi vicini alle loro caverne, ove talvolta questi anima-
» li inconsideratamente s'innoltrano. Tali sono le finzio-
» ni di questo popolo, il quale del resto giammai non ha
» veduto *Mammuts*. I vecchi Russi di Siberia dicono e credo-
» no, che i *Mammuts* non sono altra cosa, che Elefanti,
» avvegnachè i denti, che si ritrovano siano un po' più ri-
» curvati, ed un po più serrati nella mascella di quelli di quest'
» ultimi animali. Eccovi come in tal particolare ragionano. In-
» nanzi il Diluvio, dicon eglino, il loro paese era molto cal-
» do, ed eravi quantità d'Elefanti, i quali essendo restati anne-
» gati come tutte le altre creature, galleggiarono sopra le acque
» finchè in qualche altezza si mantennero, e poscia nel limo
» sotterrati sen giacquero. Il clima essendo divenuto freddo
» dopo codesta gran rivoluzione, il limo venne ad agghiacciarsi,
» e con lui i corpi degli Elefanti, i quali in tal guisa si con-
» servano senza corrompersi finchè il ghiaccio li cuopre. Co-
» testa opinione nulla ha di assurdo, qual'ora non si eccettui la
» mutazione di clima, giacchè può essere molto bene accaduto,
» che le acque del Diluvio, le quali coprivano tutto l'Uni-
» verso, abbiano trasportato in questo paese dei corpi d'Elefan-
» ti, che in seguito vi si sono congelati con la terra. Che che ne
» sia, egli è certo, che trovansi in estate dei denti di *Mam-
» muts* nei siti, già mentovati. Ve n'ha, che sono neri ed
» ispezzati, verisimilmente per essere restati esposti sulle ripe
» all'aria durante tutta la state. Questi non servono ad alcun uso,
» ma i belli vagliono quanto l'avorio, e si trasferiscono in
» Moscovia, ove se ne fanno de' pettini, e degli altri lavori
» molto stimati. Il Viaggiatore di cui più sopra ho ragionato,
» dissemi, che altrevolte avea trovato in una testa due denti,

„ che pesavano insieme 12 libbre di Russia, che fanno intorno „ 400. libre d'Allemagna. Il *Mammut* a cui questi denti ap„ partenevano, dovea esser stato d'una straordinaria grandezza, „ giacchè i denti, che si ritrovano comunemente sono assai mi„ nori di quelli, onde abbiamo parlato. Del rimanente, nessuno „ di quelli a cui parlai del *Mammuts* potè assicurarmi d'averne „ veduto in vita, od insegnarmi in qual foggia egli sia fat„ ti. Fin qui la descrizione di M. *Ides*, sopra la quale non ho che un osservazione da fare, ed è, che quanto egli riferisce dei denti neri ed spezzati, potrebbe servire di Commentario al seguente passo di Plinio. (a) *Theophrastus autor est, et Ebur fossile candidi & nigri colore inveniri, & ossa a terra nasci, invenirique lapides osseos*

Lorenzo Lengio nel Giornale del suo Viaggio alla Cina, ove fu mandato dal fu Czare nell'anno 1715 fa menzione parimente di queste ossa, (b) e dice, che si ritrovano nelle vicinanze del fiume di *Jenisei*, e presso a *Mangasea* luogo le ripe, e nelle cavità, che lasciano nelle montagne certi gran pezzi di terra, che l'impetuoso corso dei fiumi trascina nel tempo dello sghiacciamento. Egli li chiama *ossa di Mammon*, e riferisce due altre opinioni degli abitanti di quel paese sopra tal particolare. Gli uni pretendono, per quanto ne dic'egli, che questi non siano denti, o ossa, ma bensì una specie di corno fossile cresciuto nella terra. Certi altri al contrario sostengono, che siano queste le ossa del *Behemoth*, e che la descrizione lasciataci da Giobbe di quell'animale nel quarantesimo capitolo si accorda perfettamente bene col loro *Mamon*, e che specialmente un preteso passo, ove vien detto, che il *Behemoth* vien acchiappato cogli occhi suoi propri, ha molto rapporto alla tradizione comune degli abitanti Idolatri della Siberia, cioè che il *Mamon*, o *Mammon* muore subito, che vede la luce del giorno. Il *Lengio* aggiugne, sopra la relazione, per quanto ne dice, di persone degne di fede, che trovansi talvolta di questi denti, delle ossa della mascella, e delle costole, ove avvi ancora del sangue, e della carne del tutto fresca.

Giam Bernardo Muller, nella sua Relazione de'costumi e degli usi degli Ostiaci (c), conferma la detta osservazione, e ci „ afferma positivamente essersi osservato, che queste corna (co„ m'egli le nomina) erano intrise di sangue quando si rompe„ vano alla radice ove sono incavate, e che cotal cavità era „ ri-

(a) *Hist. Natur. lib. 36. c. 18.*

(b) *Stato presente della Russia Vol. 2. p. 14. dell' Edizione Inglese.*

(c) *Ibid. p. 52. ec. Raccolta dei Viaggi al Nord Tom. 8. p. 284*

„ ripiena d'una materia simile al sangue congulato. Il medesimo Autore fra le altre particolarità, riferisce, che sovente con le corna si trovarono de' cranj, e delle mascelle con i denti mascellari, che ad esse ancora si attenevano, il tutto d'una prodigiosa grandezza, che lui stesso, ed insieme anche con i suoi omini ne ha veduto, e che ne ha trovato uno, che pesava venti, o venti quattro libbre o più. Egli da ancho la descrizione di questo *Mamot* sulla relazione di varie persone, le quali asseveravano d'aver veduto di questi animali nelle caverne delle più elevate montagne al di là di *Beresowa*. Ma siccome questa descrizione sembra molto favolosa, e che d'altronde l'Autore medesimo non hà creduto doverci prestar fede, ho quindi giudicato approposito di non inserirla in questo luogo. Del resto egli nomina *JaKetsKoy*, *Beresowa*, *Mangesea*, *Obi* e, e in generale le parti più fredde della Siberia tra i siti, ove si ritrovano di quest'ossa di *Mamot*, delle quali i Terrazani fanno diverse sorte di lavori.

L'Autore dello Stato presente della Russia (a) osserva, che alcuni dei prigionieri Svedese, che il Czare avea esiliati in Siberia, si buscavano de che campare la vita facendo delle Tabacchiere, ed altri piccioli lavori in avorio di questi denti medesimi, e in un altro luogo (b), egli ne fa menzione di essi fra le Mercatanzie della Siberia di cui il Czare aveasene riserbato il monopolio.

La maggior parte delle osservazioni da me riferite sopra le ossa, e i denti del *Mammut* (almeno le più essenziali) viene confermata da una Lettera di *Basilio Tatischew* Direttore Generale delle Miniere della Siberia, e Consigliere di S. M. Czariana al Consiglio Metallico, scritta al celebre *EricK Benzelio*, presentemente Vescovo di Goteburgo, e stampata negli *Atti Letteraria Svetia* (c), ov egli fa menzione dei pezzi seguenti, che avea diseotterrati nella sua propria possessione. Un gran corno, com egli lo chiama, che pesavava 183 libbre, e che presentemente conservasi a Peterburgo nella Raccolta de Curiosità di S. M. Czariana a cui avea avuto l'onore di presentarlo. Un altro gran corno, ch'egli avea presentato all'Imperiale Accademia di Peterburgo. Un altro assai più grande dei due precedenti, e il cui avorio era d'un grano molto buono, e d'una bella nitidezza. Egli avea fatto segare quest' ultimo in pezzi, e lui medesimo aveal o lavorato. Una parte del cranio dell'animale guastam dal tempo, ma che pareagli essere della grandezza della testa d'un gran Elefante, l'osso del cranio era molto grosso, ed

Gg 2 avea

(a) *Vol. 1. p. 12. dell'Edizione Inglese.*
(b) *Pag. 78.*
(c) 1725. *Trimestre secondo. p. 36.*

avea una picciola escrescenza, che all' Autore non sambrava notabile cotanto per osar affermare, che avesse avuto le corna attaccate. La cavità, che conteneva il cervello era molto picciola a proporzione della grandezza della testa; egli oltre ciò avea trovato un osso spugnoso lungo un piede e mezzo, largo tre oncie, ed attaccato ad una parte del cranio; la figura di quest' osso era tale, che M. *Tatischow* giudicò, che avesse servito di base ad uno delle corna, ciò che osservasi altresì negli altri animali, che portano corna. Finalmente un dente molare lungo intorno dieci oncie, e largo sei. L' Autore passa sotto silenzio parecchie delle costole, un osso della coscia, la ossa della gamba, ed alcune altre, che avea ritrovate di tempo in tempo. Quanto alle cavità, che, secondo il rapporto degli abitanti Pagani della Siberia, questi animali fanno sotterra, ove si spacciano, M. *Tatischow* ebbe cura d' informarsene, e trovò, ch' erano codeste certe caverne formate dai torrenti, e dalle cateratte sotterrane, che rodono talmente i siti per dove passano, fin a far profondare il terreno, che vi sta sopra. Quest' è quanto ho trovato di notabile nella Lettera di M. *Tatischow*, al che non posso a meno d' aggiugnere, che quantunque l' Autore abbia lasciata indecisa la quistione intorno l' origine di quest' ossa, le sue osservazioni però non lasciano di confermare l' opinione di coloro, che credono, che siano codeste delle ossa di Elefanti annegatisi in un Diluvio universale, e che quelle, ch' egli nomina corna, sono denti d' avorio. Si può sperare, che questa materia verrà a rischiararsi ancora maggiormente, dopo gli ordini, che a S. M. Czariana piacque dare al Governatore Generale della Siberia, cioè di non risparmiare attenzione, e spesa per ritrovare un scheletro intero di *Mammot*, e per trasmetterlo a M. *Tatischow*.

Aggiugnerò ancora, innanzi di passar oltre, un' osservazione di *Cornelio le Brun*, tratta da suoi Viaggi per la Russia all' Indie Orientali, ove c' informa, che nelle vicinanze di *Veronitz* avea trovato parecchi denti d' Elefante quasi sulla superficie della terra. Era egli in sospensione in qual guisa ivi potessero esser capitati, ma il Czaro congietturò, che Alessandro il Grande dopo aver valicato il *Tanai*, o il *Don* erasi innoltrato sin a Kostinka picciola Città posta otto *Werstes* lunge da *Veronitz*, e che questi esser doveano probabilmente i denti d' alcuni de' suoi Elefanti, che colà avevano perito: nel che alcuno non fuvi, che osasse contradirlo.

Numero 764 della mia Raccolta è uno dei denti mollari d' un Elefante. Io ritrovato parimenti nella Contea di Northampton, ed è stato sì bene descritto dal Reverendo M. *Morton* nella sua Storia Naturale di quella Contea stessa, che non saprei far di meglio, che tradurre la sua descrizione. A tramontana, dic' egli, val a dire a tramontana del sito ove si avea

tra-

» trovato il dente d'avorio, qui sopra mentovato, lungo intorno
» cinquanta verghe, si trovò altresì un dente molare d'Elefante,
» forse dello stesso a cui avea appartenuto il dente d'avorio. Tutt'
» il dente, almeno tutti pezzi, che potei ritrovare (poichè era
» stato spezzato in tre o quattro pezzi traendolo al di fuori) es-
» sendo posti insieme nella maniera, ch'esser lo debbono natural-
» mente, facevano un composto di tredici o quattordici lame
» parzielle, ciascheduna delle quali uguagliava il dente in lun-
» ghezza, e quasi così in grossezza. Queste lame non sono an-
» cor visibili nei denti naturali, totali e sani d'un Elefante in
» vita, essendo allora coperte d'una crosta bianca ed ossea, ch'
» avasi quasi interamente consunta in questo dente fossile, di
» modo che le lame, ond'egli era composto diventivano in tal
» guisa più esposte alla vista. Egli non era pertanto d'un'ugua-
» le lunghezza o altezza, ma presso alla parte media, ov'era
» più lungo che verso le due estremità, avea esattamente sett'
» oncie della base fin alla radice. Nel suo più grosso della ra-
» dice, ch'era altresì vicino alla parte media, avea quasi tre
» oncie di grossezza, la sua larghezza da un'estremità all'altra
» era un dì una po' più d'ott' oncie, e questa larghezza è quel-
» la, che racchiudeva tutto l'ordine delle lame. Pel rimanente,
» queste lame non istanno immediatamente contigue, ma evvi
» un'altra lama fra esse più sottile, d'un colore più bianco, e
» d'una tessitura più compatta. Tre o quattro delle lame,
» principalmente di quelle, che giacciono nell'estremità del
» dente, sono cosa andate in alto, e queste sono quasi così lar-
» ghe in alto come abbasso verso la radice del dente, ove sono
» grandemente rintuzzate. Le altre terminano insensibilmen-
» te in punta, e diventano più piccole a misura, che si avvi-
» cinano all'altra estremità. Queste sono altresì un po incurva-
» te le une *sopra* le altre. Ciascheduna di queste lame si divi-
» de verso la parte superiore, come in uno dei denti più pic-
» cioli, ed ivi terminano appunto da questo lato. Il dente, che
» abbiamo descritto fu ritrovato nella profondità di 12 piedi.
» I strati dalla superficie fin al sito ove fu ritrovato, erano dis-
» posti nella maniera seguente. 1. Sedici oncie di terra grassa
» nericcia. 2. Cinque piedi di terra sabbioniccia mescolata con
» selci. 3. Un piede di sabbia nera mescolata con picciole pietre
» bianche. 4. Specie di ghiaja sottile e più sabbioniccia, un
» piede. 5. Ghiaja migliore, due piedi. In questo strato di
» ghiaja fu ritrovato il dente in profondità d'un piede e mez-
» zo. Più abbasso c'era una terra turchina. Qui termina la de-
scrizione di M. *Morton*. Basta riguardare questo dente per re-
star convinto del cangiamento a cui soggiacque nella terra, e
che l'hallo ridotto al medesimo stato, che qui sopra abbiamo os-
servato nel dente d'avorio, che fu trovato non di là molto
lungi nel Campo *Brendon parva*.

Name-

Numero 119 e 120 sono due frammenti d'un gran dente mollare, che sembra altresì aver appartenuto ad un Elefante. Questi due pezzi trovansi del tutto tramutati in selci.

Numero 121. è una parte d'un dente mollare d'Elefante notabile per le sue lame ondate, che si serrano molto da presso.

Numero 122. è un altra parte di dente mollare, differente alquanto dai denti mollari d'Elefante. L'uno e l'altro hanno dei contrassegni evidenti d'esser stati tratti dalla terra, e quest' ultimo ha questo di particolare, che una materia pietrosa erasi cacciata fra le lame, ciò che le ha separate alcun poco l'una dall'altra.

Numero 427. della mia Raccolta de' Quadrupedi, e delle loro parti, è un pezzo di cranio d'un Elefante, che fu ritrovato a Glocester alcun tempo dopo l'anno 1630. Nel medesimo sito erano stati rinvenuti alcuni denti, de' quali certi avevano cinque, e gli altri sette oncie di circonferenza per quanto apparisce da una breve iscrizione sopra questo pezzo medesimo.

Ora vengo alla seconda parte di questa Memoria in cui mi propongo di fare alcune osservazioni sopra le Relazioni, che varj Autori sì antichi che moderni hanno lasciato dei gran denti, e delle altre gran ossa ritrovate sotterra quasi in tutte le parti del Mondo, ciò che mi darà motivo d'esaminare un po' i Scheletri, o parti dei Scheletri che quà e là si mostrano per monumenti indubitabili dell'esistenza dei pretesi giganti.

In generale si può congietturare, che la maggior parte di questi denti, o ossa di pretesi Giganti, non sono in fatti, che i denti, o le ossa di Elefanti, Balene, dell'Ippopotamo, o di qualch'altra bestia, quando per altra parte la loro descrizione non fosse assai diffusa per far vedere precisamente a qual animale avesser eglino appartenuto. E' un gran pregiudizio in favore di questa congiettura, che vi siano di quest'ossa, e di questi denti, i quali dopo aver passato lungo tempo per tali, finalmente dopo un esame più circospetto sono conosciuti per denti e ossa d'Elefanti, o di Balene. Avrò occasione di darne degli esempli. Non è molto che venivano mostrate le ossa della Natatoja del dinanzi d'una Balena per lo Scheletro della mano d'un Gigante. Ho nella mia propria Raccolta num. 1027. degli animali e loro parti, la vertebra d'una gran Balena che mi fu portata dalla Contea d'Oxford, ove fu rinvenuta in una cava, ed avea servito pel corso di qualche tempo di sgabello al possessore. Egli è certissimo, che se si avesse fatto passare questa vertebra per la vertebra d'un uomo, e se servito si fosse della proporzione, che tiene colla vertebra, e con l'altre parti dello Scheletro umano per il fondamento d'un calcolo, onde determinare la grandezza dello Scheletro intero, si avrebbe trovato molto più grande che forse non è alcun di quelli onde nella Storia si ragiona. Non posso a meno di notare in questo luogo che sarebbe

rebbe un oggetto degno dell' attenzione dei valenti Anatomici di fare una specie d'Anatomia comparativa delle ossa, vuò dire, d'osservare con un po più d' esattezza di quella che fin ad ora si è impiegata, qual relazione abbiano fra loro i scheletri, e le diverse parti dei scheletri dell' uomo, e degli animali, sia per rapporto alla loro grandezza, o alla loro figure, o alla loro struttura, o finalmente ad ogn'altra qualità. Ciò condurebbesi certamente ad un gran numero di belle scoperte, ed è codesta all' incontro una di quelle cose, le quali sembra che manchino alla perfezione a cui è stata condotta l' Anatomia de' nostri giorni. La medesima vertebra teste mentovata, mi reca una prova dell' utilità, che trar potrebbesi da questa sorte d' osservazioni. Ella differisce in molte cose dalle vertebre dell uomo, e degli animali terrestri, come sono le vertebre delle Balene, e dei pesci Cetacei in generale, e per poco che vi si faccia attenzione, si potranno agevolmente distinguere la une delle altre. Il corpo della vertebra è molto considerabile, ed assai più grande a proporzione. I *Processi* o Apposisi trasversali escono dal mezzo del corpo in entrambi i lati in una distanza notabile dalle altre. Il forame per ove passa la midolla viene formato dalle apposisi oblique ascendenti, e dall' apposisi spinosa, e come nell uomo questo forame giace quasi nel mezzo della vertebra, egli sta qui come in una delle estremità. Il dinanzi del corpo della vertebra è molto scabro, ripieno di cavità e di eminenze, che corrispondono, e ricevono le cavità, e le eminenze d'un osso rotondo, di modo che vi sono due ossa rotonde situate fra ogni vertebra, che sono articolate fra loro medesime per mezzo d' una cartilagine robusta, ed assai grossa, e ciò verissimilmente per agevolare il moto di questi animali, e particolarmente la flessione.

Premessa codesta breve digressione, notisi, che vari scheletri, furono ritrovati sotterra in diverse parti del Mondo, e di cui viene parlato negli Autori, che hanno lasciato qualche Relazione, come dei scheletri di Giganti, e delle prove della loro esistenza, che supporrei piuttosto, come qui sopra ho osservato, esser stati i scheletri di Elefanti, di Balene, o di qualch altra gran bestia marina o terrestre. E mi sembra, che i scheletri seguenti siano di questo numero.

I scheltri di Gigante di 12 di 20 e di 30 *cubiti* d' altezza di cui viene parlato in *Filostrato*. (a)

Lo scheltro alto 46 *cubiti*, che fu ritrovato secondo *Plinio* (b) nella caverna d'una Montagna in Creta, allora quando fu rovesciata da un tremuoto.

Lo

(a) *In fata Heroicis*.
(b) *Hist. Nat. lib. 7. c. 16.*

Lo scheletro di *60. cubiti* d'altezza di cui parla *Strabone* nella sua Geografia (a), che fu ritrovato nelle vicinanze di *Tingis* (oggidì *Tangeri*) nella Mauritania, e che fu preso per lo scheletro d'Anteo.

Il preteso scheletro di Palanta, che fu ritrovato a Roma l'anno 1500 e ch'era più alto delle muraglie di quella Città.

Finalmente lo scheletro, che secondo *Simone Majolo* fu ritrovato in Inghilterra l'anno 1171. *Longo ante Fulgosi seculum* (sono queste le parole dell'Autore) (b) *annis plus trecentis, anno 1711. in Anglia, illuvione fluminis detecta sunt humani olim Hominis ossa adhuc ordine composita longitudo totius corporis inventa est longa ad pedes quinquagenta.*

Vi sono degli altri Scheletri, o parti di Scheletri, di cui, a formar giudizio dalla loro descrizioni, potrebbesi dire, che non hanno giammai appartenuto all'uomo, ma con molta probabilità all'Elefante, avvegnachè affermarlo positivamente non si possa. S. Agostino (c), parlando dell'esistenza di Giganti innanzi il Diluvio, riferisce per prova di ciò che avvanza, che lui medesimo con varie altre persone avea veduto ad Utica sulla spiaggia del mare il dente molare d'un uomo di taglia ordinaria, di cui se ne avrebbe potuto fare per lo meno un centinajo. *Girolamo Magio*, (d) quantunque egli pur fosse ripieno di pregiudizj in favore dell'esistenza de Giganti, conghiettura nonostante, che il dente di cui S. Agostino ragiona, potrebbe ben esser stato il dente d'un Elefante, o di qualche bestia marina, piuttosto che quello d'un uomo. Ma *Lodovico Vives*, nel suo Commentario sopra questo passo di S. Agostino, riferisce, che nella Chiesa di S. Cristoforo ad Ispilia eragli stato mostrato un dente più grande del suo pugno, che pretendeasi essere il dente di esso gran Santo, forse con altrettanta ragione, che mostravasi in una Chiesa a Venegia un osso della spalla d'una straordinaria grandezza per l'osso della spalla del medesimo Santo, secondo quanto ne riferisce Girolamo Magio. (e)

Evvi apparenza, che lo scheletro d'un preteso Gigante, che fu ritrovato scavando le fondamenta d'una casa presso *Trapani* Castello in Sicilia, e di cui il Boccacio ci ha lasciata una relazione nella sua Genealogia de Dii (f), fosse uno Scheletro d'Elefantino. Perche sebbene la maggior parte delle ossa per la lunghe-

(a) *Lib.* 17.
(b) *Dierum Canicularium collog.* 2. *p.* 36.
(c) *De Civitate Dei*, *lib.* 15. *c.* 9. *citatus per Cossantonem & Lambecium*.
(d) *Miscellaneorum lib.* 1. *c.* 2. *p.* 17.
(e) 1. *c.* *p.* 20. 6.

ghezza del tempo, e per la forza dei vapori sotterranei fossero talmente consumate, che dopo essere state esposte all'aria, il semplice contatto le facesse cadere in pezzi, si ritrovarono non pertanto tre denti interi, che pesavano cent'oncie, e che gli abitanti di Trapani sospesero in una delle loro chiese in memoria d'un tale avvenimento. Si ritrovò altresì una parte del cranio, la quale avea bastevole capacità per tenere alquante misure di grano, e un osso della gamba sì grande, che avendolo paragonato coll'osso della gamba d'un uomo di statura mediocre, si ritrovò, che questo gran Gigante, che alcuni presero per *Erice*, altri per Ecelio, da certi per uno dei Ciclopi, e da varj in fine per il famoso Polifemo stesso, non poteva aver avuto meno di dugento gombiti d'altezza.

Sul piede appunto di questo calcolo vien egli figurato dal P. *Kirchero* (a), come il più grande d'una picciola compagnia di Giganti, che dopo questo egli colloca nell'ordine seguente.

Il Gigante di Strabone lo cui scheletro fu ritrovato presso Tingis nella Mauritania, e che secondo la relazione di quest' Autore era alto — — — — 60 *Cubiti*

Il Gigante di Plinio ritrovato in una Montagna di Candia alto — — — — 46.

Lo Scheletro d'Asterio figliuolo d'Anate, alto — — 10.

Lo scheletro d'Oreste, che si trasse della sua tomba per ordine espresso dell'Oracolo, alto — — 7.

Il Gigante di cui furono trovate le ossa sotto una gran quercia presso il Monistero di *Rayden* nel Territorio di Lucerna nell' Elvezia, alto — — — 9.

Finalmente Golia, la di cui altezza viene fissata dalla Scrittura Santa a — — — — 6 ½.

Il caso è meno dubbioso per rapporto alle ossa, che furono rinvenute in Francia l'anno 1456. sotto il Regno di Carlo VII. appresso un fiume nella Baronia di Cruffol, (che fu poscia eretta in Contado) non lunge da Valenza. *Giovanni Maria* (*in Libris de Galliarum Illustrationibus*) *Calamaeus* (*in fuis de Benengibus Commentariis*), il *Fulgosi* ne suoi Annali, e *Giovanni Cassanio di Monsfuanol* nel suo Trattato de' *Giganti* (c), parlano di queste ossa, con tanto, che si congetturò, che il Gigante, a cui si credette, che aspettassero appartenuto, e che alcuni presero per il Gigante *Briato*, non poteva avere avuto meno di 15. gombiti. Il solo cranio era largo due gombiti, e l'osso della spalla largo 6. Alcun tempo dopo fu ritrovato un maggior numero di

(a) *Lib. 4. al fine.*
(b) *Mund. Subt. lib. 8. sect. 2.*
(c) *Pag. 57. & seq.*

queste ossa nella medesima Baronia, e in vicinanza del detto sito. *Cassanio* stesso, che ne vide alcune, dà la descrizione al proposito d'un dente, che non si può quasi dubitare, che non sia stato egli un gran dente mollare, e conseguentemente le altre ossa quelle d'un Elefante. (a) Riferirò le sue proprie parole. *Mira magnitudine Dentem multi ibi conspeximus, longitudine unius pedis, pondere librarum octo; multo autem oblongior quam crassus visus est, radicesque aliquot habere, quibus gingivae inhaerebat. Visa est insuper ea pars, qua cibus terebatur, aliquantulum concava latitudine digitorum quatuor.* Egli aggiugne, che mostravasi nel suo tempo un dente simile nel Castello di *Chermes* in vicinanza del detto sito, ch'egli avea misurata la lunghezza dal luogo dond'era stato tratto quest'osso, e ch'avevala ritrovata da 9. passi, che alcun tempo dopo si scuoprirono alcune altre ossa nel medesimo sito, e finalmente, che tutt'il paese d'intorno era grandemente montuoso, val a dire tale, come i Giganti verisimilmente lo sceglievano, come proprissimo per dimorarvi. Ciò che mi conferma nelle mie conghietture intorno l'origine di quest'osso si è, che ne vidi alcune ritrovate in quella vicinanza, già da un Mercante, uomo molto curioso di la trasportate in questo paese, e che mi parvero essere le ossa d'un Elefante. Fra le altre eravi una parte del cranio, ove si vedevano distintamente le cellule fra le due tavolature, siccome ritrovansi nel cranio di quell'animale. Si osservò la cosa medesima nel cranio dello scheletro elefantino rinvenuto in vicinanza di *Tonna* nella Turingia, di cui ragioneremo qui appresso.

Girolamo Magio (b) fa menzione d'un cranio grandissimo, che avea undeci *empans* di circonferenza, e di alcune altre gran ossa, verisimilmente del medesimo scheletro, che due schiavi Spagnuoli ritrovarono in un campo presso Tunisi in Africa lavorando la terra. Il *Magio* ne fu informato da *Melchiorre Guilandino*, che aveva veduto il cranio lui stesso, avendo avuto la disavventura d'essere fatto prigioniere dai Corsali, e condotto in schiavitù in quella Città l'anno 1559. Io sono portato a credere, che questo cranio, e queste ossa facessero parte d'uno scheletro elefantino, perche, come vedremo, fu ritrovato alcun tempo dopo un altro gran scheletro presso la medesima Città, di cui fu mandato un dente a M. Peiresk, che quell'illustre Letterato trovò occasione di riconoscere per il dente mollare d'un Elefante.

Io passo a quella ossa denti mollari, e denti d'avorio (o Corna, come alcuni gli appellano) ritrovati sotterra in differenti

(a) *Pag. 62.*
(b) *Miscellaneorum l. 1. c. 2. p. 19. 6.*

renti parti del mondo, che sono stati riconosciuti dagli Autori, che n'hanno parlato, per parti di scheletri Elefantini, o che sembrano esser tali a giudicarne per la loro figura e descrizione.

Giovanni Goropio Becano (b), sebbene egli vivesse in un tempo in cui le favole de Giganti erano molto accreditate, ed avessero ritrovato i loro partigiani, anche fra le persone d'altra parte celebri pel loro giudizio, e pel loro sapere, osò nonpertanto affermare, che il dente il quale si custodisce e mostrasi in Anversa per il dente di quel Gigante crudele e sanguinario, che fu ucciso, per quanto pretendesi, da *Brabo* figliuolo di Giulio Cesare Re degli Arcadi, e la di cui disfatta, se credesi alla storia favolosa dell'origine d'Anversa, ha dato occasione di edificare quella Città, e il suo castello, egli, io dico, osò affermare, che il dente di questo preteso gigante non era altra cosa, che il dente mollare d'un Elefante, asserzione, come lui stesso prevedeva, che non potea se non se recare dispiacimento a genti, che si compiacevano in cotal sorte di racconti favolosi e ridicoli; ma altresì è si lusingava desso, e con molta ragione, che le persone giudiziose l'avrebbono riguardata d'altr'occhio. Ciò che accadette alcun tempo innanzi ch'egli scrivesse il suo Libro lo confermò grandemente nella sua opinione. Scavando un canale da Bruxelles alla Rupella per porre quella Città, e i paesi circonvicini al coperto delle incursioni di que di Mechlen, si ritrovarono appresso Vilvorde i scheletri interi di due Elefanti con i denti mollari, e i denti lunghi, o denti d'avorio. Il *Goropio* congliettura, che que' Elefanti potessero esser stati condotti in quel paese dei Romani intempo dell'Imperadore Galieno, o Postumo.

Un gran scheletro parimente d'un Gigante, per quanto pretendevasi, fu rinvenuto presso Tunisi in Affrica intorno all'anno 1630. Un Gentiluomo nominato *Tommaso Darcos*, che allora a Tunisi soggiornava, ne spedì una relazione con uno dei denti al dotto *Peiresco*. Il cranio era sì grande, che conteneva otto millerole (misura di vino in Provenza) ovvero, secondo *Gassendo* nella vita di *Peiresco*, une botte, e una pinta e mezza misura di Parigi. Alcun tempo dopo essendo stato mostrato un Elefante vivo a Tolone, il Peirescio ordinò, che fosse condotto alla sua casa rurale coll'intenzione di esaminare con agio i denti dello stesso, da cui fatta prendere l'impressione in cera, ritrovò in tal guisa, che il preteso dente di Gigante, ch'eragli stato spedito da Tunisi, era il dente mollare

Hh 2 d'un

(a) Originum Antuerpianarum lib. 2. quem *Gigantomachiam* appellavit, p. 178.

d'un Elefante. Eccovi il secondo gran scheletro disotterrato presso Tunisi in Africa; e siccome apparisce evidentemente per il dente, che fu trasmesso alla *Peiresio*, ch'era quegli lo scheletro d'un Elefante, si può quinci inferire con molta probabilità, comecchè alcune altre circostanze favoriscano la conghiettura, che il primo di cui si è ragionato, val a dire quello di cui il *Gassendo* ne vide una parte, fosse lo scheletro d'un Elefante, piuttosto che quello d'un Gigante.

Tommaso Bartolino (a) fa menzione del dente mollare d'un Elefante, che fu trovato sotterra in Islanda, e che gli fu spedito da *Pier Resenio*. Egli era del tutto tramutato in selce, appunto come il dente lungo o zanna d'un Rosmaro, che nell' Isola medesima fu ritrovato.

Un gran dente la di cui forma mostra bastevolmente, ch'era il dente mollare d'un Elefante, è stato descritto e figurato dal *Lambecio* (b). Egli avealo veduto nella Biblioteca dell' Imperatore a Vienna, ma nulla potè sapere in riguardo al di lui ritrovamento, nè come venne in detta Biblioteca. Pesava 28. oncie, e veniva preso comunemente per il dente d'un Gigante. *Antonio de Pozzis* primo Medico dell' Imperadore, in una Lettera scritta al *Lambecio* (c) l'afficura pertanto, ch'era quello il dente d'un Elefante, e gli comunica le sue conghietture su di tal particolare, in'cuno l'esser stat'egli ritrovato a Baden quattro miglia lungi da Vienna, ove pochi anni prima della data di quella lettera, fu ritrovato l'osso della gamba, e l'osso della coscia d'un Elefante.

Il medesimo *Lambecio* (d) ha data la figura, e la descrizione d'un altro dente nella Biblioteca dell' Imperatore, che sembra altresì essere il dente d'un Elefante. Pesava 23. oncie, e fu ritrovato l'anno 1644. a *Krembs* nell'Austria inferiore, scavando all' intorno di quella Città per accrescerne le fortificazioni.

L'anno seguente allora quando i *Svedesi* vennero ad assediare questa Città medesima di Krembs, fu rinvenuto lo scheletro intero d'un Gigante, per quanto pretendevasi, nella sommità d'una montagna vicina appresso una vecchia Torre. Gli assediati volevano far ivi un trincieramento, ma trovandosi grandemente incomodati dall' acqua, che colava dalla montagna, scavarono una profonda fossa di tre o quattro braccia per istornarla da un' altra banda. In quella fossa fu disotterrato il detto scheletro, il quale fu riguardato con ammirazione per la confide-

(a) *Act. Medic. & Philos. Hafn. Tom.* 1. *obs.* 46. *pag.* 83.
(b) *Biblioth. Caesar Vindob lib.* 6. *p.* 312.
(c) *Ibid. l.* 6. *p.* 315.
(d) *Ibid. lib.* 6. *p.* 313.

siderabile sua grandezza. Molte ossa, a principalmente della testa cadevano in frantumi dopo esser restate esposte all'aria, ed alcune altre furono tutte in pezzi per la negligenza degli Operaj, ma alcune non pertanto restarono intatte, e furono trasmesse a delle persone Letterate in Isvezia, ed in Polonia. Fra queste eravi una scapola con una cavità bastevole a contenere una palla di cannone. La testa fu paragonata per rapporto alla sua grandezza ad una tavola rotonda; e le ossa del braccio si accostavano alla grossezza d'un uomo. Un dente mollare, che pesava cinque libbre esiste presso i Gesuiti di Kiovia: un altro è figurato da *Kappelius* nelle sue *Relazioni curiose* (a), donde ho tratto ciò, che testè ho riferito, onde chiaro apparisce per la figura, ch'era codesto un dente d'Elefante. Quest'ultimo pesava 4 libbre meno oncie 3, peso di Norimberga.

Nell' VIII. Volume dei Commentarj di *Lambecio* sopra la Biblioteca Imperiale di Vienna (b), evvi la descrizione, e due figure d'un grandissimo dente d'Elefante, che pesava quattro libbre e tre quarti. Fu trasmesso da Costantinopoli a Vienna l'anno 1678 e venne offerto in vendita all'Imperatore per due mille scudi. Si pretendeva, che per la sua grandezza a antichità, fosse stato stimato anteriormente 10000 scudi, e che fosse stato ritrovato nelle vicinanze di Gerusalemme in una caverna sotterranea assai spaciosa, ov'eravi l'avello d'un Gigante con questa iscrizione in caratteri Caldaici: *Qui giace il Gigante Hog*, donde congetturavasi, che questi era stato il dente di *Og* Re di *Basan*, che fu disfatto, e sottomesso con tutt'il suo popolo da Mosè, ch'*era restato solo del gran numero de' Rafani*, il di cui *letto era di ferro: la sua lunghezza di nove gombiti, e la sua larghezza di quattro gombiti di gombito d'uomo* (c) Siccome il tutto avea l'aria d'un'impostura, l'Imperatore perciò ordinò, che fosse rimandato il dente in Costantinopoli.

Girolamo Ambrogio Langenmantel Membro dell'Accademia Imperiale delle Scienze, fece inserire nelle Effemeridi di quell'Accademia (d) un estratto di Lettera, ch'eragli stata scritta dal dotto *Giovanni Ciampini* di Roma, toccante alcune ossa d'una straordinaria grandezza, cioè l'osso della coscia, l'osso della spalla, e cinque vertebre, del novero delle quali era una delle vertebre del collo, che furono trovate sotterra in vicinanze di *Viterbiano* nella Diocesi di Viterbo l'anno 1687. Tutte queste ossa insieme, che pesavano oltre cento e ottanta libbre Romane, accedevano di molto in grandezza le ossa le più grandi, che

(a) *Tom. 4. pag. 47. 48.*
(b) *Biblioth. Caesar. Vindob. lib. 6. p. 652.*
(c) *Deuteron. cap. 3. v. 11.*
(d) *Decur. 2. annus 7. §. 1688. obs. 234. p. 446.*

che si ritrovavano in parecchi Musei di Roma, e particolarmente in quello della Famiglia *Ghisi*. La maggior parte di quelli, che le videro, le presero per ossa di Giganti; ma il *Campini*, ed alcuni altri supponendo, che queste essere potevano piuttosto le ossa d'un Elefante, o di qualch' altra gran bestia, e sapendo che nel Museo del Gran Duca di Toscana, eravi un scheletro intero d'un Elefante, ne ottenne un esatto disegno, e trovò paragonandolo con le ditte ossa una corrispondenza sì perfetta, che non eravi più ragione di dubitare, che non avesser fatt'elleno parte d'un scheletro Elefantino.

Lo scheletro Elefantino, che fu ritrovato in una cava di sabbia presso *Tonna* nella Turingia l'anno 1698, è uno de' più curiosi, e de più completi eziandio in questo genere; poichè egli avea tutta la testa con quattro denti mollari, e la due zanne, le ossa dei piedi anteriori e posteriori, un osso della spalla, le ossa della spina dorsale, alcune costole, e parecchie delle vertebre del collo. *Guglielmo Ernesto Tentzelio* Istoriografo dei Duchi di Sassonia, ha descritta sì bene tutta la Storia di questo scheletro all'illustre *Magliabechi*, ristampata nelle Filosofiche Transazioni, che sarebbe inutile aggiugnervi qualchecosa (a). Alcune di queste ossa furono dal *Tentzelio* trasmesse alla Reale Società di Londra, cioè parte del cranio, in cui distintamente si vedevano le cellule, che rendono il cranio di questa bestia notabile, alcuni dei denti mollari, ed una parte della zanne; ed essendo state esaminate in una delle nostre Assemblee, e ritrovate perfettamente conformi alle descrizione, ch'ei ne avea fatta nella Lettera, perciò fu ordinato, che fossero cautamente custodite nel Repositorio, come cose rare, curiose nommeno, che singolari. Del rimanente i strati dalla superficie della terra fin al sito ove fu dissotterrato il detto scheletro, secondo la relazione del *Tentzelio* stavano disposti nella maniera seguente. Quattro piedi di terra nera lavorabile: due piedi e mezzo di ghiaja, la parte media di questo strato era composto di osteocolla, e di pietre; altro mezzo piede di osteocolla, o di pietre: sei piedi di sabbia con intorno due oncie di osteocolla nel mezzo: un piede d'osteocolla, e di selci: sei piedi di ghiaja: una sabbia bianca e fina la di cui profondità non è nota, poichè in quest'ultimo letto fu ritrovato lo scheletro.

Il Conte *Marsilli* nel secondo volume del suo *Danubio*, ove tratta delle antichità notabili da lui osservate lungo quel fiume, fa menzione di parecchie ossa, e denti d'Elefante, che ritrovò tanto in Ungheria, che in Transilvania, e che presentemente si conservano in Bologna nell'Accademia dell'Istituto. Secondo la relazione del Terrazani, questi denti, e queste ossa furo-

(a) *Num.* 234. p. 737.

furono ritrovate entro dei fiumi, dei laghi, e dei Stagni. Egli ebbe, per esempio, una vertebra, un dente mollare, e parte d'una zanna tratta dal Lago, o Stagno di *Houlie*, due frammenti dell'osso della gamba ch' erano alcun poco corrosi al di entro e che tratti furono da uno stagno in vicinanza di *Fogheras* nella Transilvania, altre volte luogo di residenza dei Principi del Paese. Tutta la mascella inferiore con due denti mollari entro, gli fu presentata da certi Pescatori, che dicevano averla ritrovata ne Stagni presso il Tibisco, un pò al di sopra di *Romer-skaeze*, val a dire di Forte Romano.

Qui sopra ho esposta l'opinione del *Georgio* intorno l'antichità dei due Elefanti, di cui si ritrovarono i scheletri presso *Vilverde*. Quest'Autore pretende, che lei non sono capitati se non se nel tempo de' Romani, e delle loro spedizioni, principalmente sotto gli Imperatori *Gallieno*, e *Postumio*. Il Conte *Marsili* è del sentimento medesimo, per rapporto a quelli di cui ritrovò i denti, ed alcuni altri ossamenti nell'Ungheria, e nella Transilvania. Egli osserva che non dee sembrare strano, che si ritrovino delle ossa d'Elefanti ne paesi settentrionali, ove certamente questa sorte di bestie non ebbe in essi il natale giammai, egli osserva, io dico, che ciò non dee sembrar strano a chi sappia i gran usi, che i Romani ne facevano nella guerra, e siccome i denti e le ossa di quest'animali, che ritrovò in Ungheria e Transilvania, furono tratte da Laghi e da Stagni, egli quindi servesi de cotal osservazione per consolidare la sua opinione in riguardo alla loro antichità, il costume de' Romani essendo stato di gittare le carcasse degli Elefanti morti entro le acque, ciò che fassi ancora oggidì rapporto ai cadaveri dei cavalli, e di altre bestie, onde con ciò preservare i Soldati dalle malattie, e da altri inconvenienti, che la loro putrefazione cagionare potrebbe in un'armata. Per altra parte c'è un gran numero d'argomenti, tratti fra gli altri dalla grandezza degli animali di cui trovansi i scheletri sotterra, che talvolta oltrepassa di molto tutto ciò che si è potuto condurre di vivo in Europa, dallo stato in cui si ritrovano, dalla situazione particolare delle ossa, e dallo stato dei strati della terra al di sopra dei siti ove sono state ritrovate, che provano, quasi fin alla dimostrazione, che alcuni almeno di questi scheletri (se non si comprendano tutti) debbono essere d'un'antichità più grande, e ch'è d'uopo necessariamente venire alla forza dell'acque d'un Diluvio Universale, per spiegare un fenomeno così straordinario preso in tutta la sua estensione. Per non insistere che sull'ultimo di questi argomenti, ell'è cosa evidente, che se fossero elleno state sotterrate ad una profondità sì notabile, ciò non avrebbesi potuto fare senza scavare per i differenti strati di terra, e conseguentemente senza cangiarne la disposizione. Ora se si ritrovano tutti questi strati nel loro stato naturale, ne segue necessariamente, che

quan-

quanto trovasi al di sotto, ivi debb'esser stato riposto innanzi, o in tempo che questi strati medesimi fossero formati. Ma c'è ancora un argomento, che sembrami d'un gran peso per provare, che gli Elefanti di cui si ritrovano i scheletri sotterra, non sono stati del tempo dei Romani, come congietturano il *Geropio*, ed il *Marsilii*. Il Tentzelio se n'è servito nella sua Lettera al Magliabechi, ed è preso dal gran valore dell'avorio ne tempi antichi, e principalmente fra i Romani. Vari Autori di ciò fanno fede: e basterà citare un passo di *Plinio* (a), ove dice, che fra gli altri presenti d'un grandissimo prezzo, che gli Etiopi furono obbligati di fare al Re di Persia in luogo d'un tributo, c'erano venti gran denti d'Elefanti (senza dubbio *Dentes exerti*, o zanne), ed osserva egli, *tanta Eboris auctoritas erat*. Non saprebbesi immaginare, che considerato il prezzo dell'avorio, i Romani avessero trascurato di levare i denti agli Elefanti morti innanzi di gittare i loro cadaveri in acqua, ma non v'ha quasi alcuno di questi scheletri, che a me sia noto, in cui non si abbiano ritrovati i denti, e medesimamente fra gli ossamenti Elefantini figurati dal Conte *Marsilli* vi sono tre denti mollari, ed una considerabil porzione d'una zanna.

Roberto Plot nella sua Storia naturale della Contea di Staffard (b) dice, che *Guglielmo Leveson Gower* di Trentham gli avea fatto dono della mascella inferiore d'un gran animale, con dei gran denti, che ancora incassati nella medesima esistevano. Era stata ritrovata in una Marniera sopra una delle sue terre, e M. *Plot* avendola paragonata colla mascella inferiore d'una testa d'Elefante nel Gabinetto di M. *Ashmole* ad Oxford, vi trovò un esatta conformità.

Nel Gabinetto della Reale Società di Londra si ritrovano due ossa della gamba dell'Elefante. Uno fu presentato alla Società dal Cavaliere Tommaso Broun di Norvvich, e l'altro fu trasportato dalla Siria per l'osso della gamba d'un Gigante. Il *Grew* (c) che di esso ne fa menzione, dice, che la figura fa vedere, ch'era questo un osso della gamba, e non della coscia, e congiettura, che l'Elefante a cui aveva appartenuto, dovesse esser stat' alto intorno cinque ulne.

Ma ne restano ancora ad aggiugnerne alcuni. Il *Gesnero* nel suo Trattato *de Figuris Lapidum* (d) fa menzione d'un dente quattro volte più grande di quello, ch'egli avea figurato sott'il titolo d'*Hippopotamus* nella sua Opera de *Aquatilibus*. Un nobi-

In

(a) *Hist. Nat. l.* 12. c. 4.
(b) *Nat. history of Staffordshire ch.* 7. 9. 78. *p.* 78.
(c) *Musæum Regalis Societatis*, *p.* 32.
(d) *Pag.* 137.

Re Polaco gle lo mandò in presente, ed avealo ritrovato scavando le fondamenta d'una casa con un gran corno (come dicevasi) che alcuni presero per il corno di Licorno, avvegnachè falsamente, come il medesimo *Gesnero* congghiettura, essendo assai più grande del Licorno, ed in oltre ricurvato. E' molto probabile, che questo preteso corno sia stato il dente d'avorio d'un Elefante.

Il medesimo Autore (a) fa parola d'una caverna sotterranea presso Elbingeroda, in cui si ritrovavano dei denti, ed altri ossamenti d'uomini, e d'animali d'una grandezza sì straordinaria, che non potevasi pensare se non gran fatica, che stati ve ne fossero di così grandi.

Si conserva un dente mollare d'Elefante nel Gabinetto del Re di Danimarca a Copenaghen, come apparisce dal Catalogo (b), ma non è fatta menzione del sito ove fu ritrovato, nè come passasse in quel Gabinetto.

Nel medesimo Gabinetto trovasi un grandissimo osso di coscia, che pesa quasi venti libbre Danesi, e che ha più di tre piedi in lunghezza. Egli è d'un'antichità sì grande, come osserva l'Autore del Catalogo (c), che quasi è pietrificato. Lo stesso Autore fa menzione con tal occasione d'un altro gran osso lungo quattro piedi, e pesante 25. libbre, che allora trovavasi nel Gabinetto del celebre *Ottone Sperlingio*, e riferisce sulla fede dello *Sperlingio* stesso, ch'era stato dissotterrato a Bruges in Fiandra nel sito della pubblica Carcere l'anno 1643. in presenza di Bernardo d'Arauda, e del Padre dello stesso *Sperlingio*; ch'egli avea veduto tutto lo scheletro, la di cui lunghezza era di 9. ulne di Brabante. Non saprebbesi determinare cos'alcuna di preciso sull'uno, o sull'altro di questi ossi.

Fu ritrovato un pezzo d'avorio in un campo su i banchi della Vistola lungi sei miglia di Varsavia, e fu mostrato a Danzica a *Gabriello Tzaczynski* Autore della Storia Naturale di Polonia stampata a Sandomir nel Collegio de' Gesuiti (d), che credette riconoscere in esso la zanna d'un Elefante.

Nelle note sopra la *Cynosura Medica* di *Paolo Herman* della nuova edizione pubblicata da *M. Boecler* di Strasburgo sott'il titolo *del Licorno fossile*, vien fatta menzione d'un pezzo d'avorio fossile, o piuttosto d'un dente d'Elefante assai considerabile posseduto dal Signor Cavaliere *Jacopo Jansen de Rachsenhausen* Signore di *Nommwyer*. Fu ritrovato nel Reno presso

(a) 1. c.
(b) *Museum Regium*, *part. 1. sec. 7. n. 109. della nuova edizione.*
(c) *Ibid. part. 1. sec. 1. n. 73.*
(d) *Pag. 2.*

Nonneville, sopra una delle sue terre. Era lungo tre piedi di Parigi, tre oncia e mezzo, overa quasi un piede di circonferenza alla base nel suo più grosso, ed in circa ott'oncie e mezzo verso l'altra estremità. Era ripieno ol di dentro d'una specie di marna, ma al di fuori era pietroso in alcuni siti, ed osseo in altri. Odorava d'avorio quando raschiavasi, o che si abbrugiava la parte ossea. La raschiatura bollita nell'acqua formava una specie di gelatina. L'Autore delle note aggiugne, che trovasi il Licorno fossile in diverse parti dell'Europa, cioè nella selva Ercinia in Moravia, in Sassonia, e nel Ducato di Wirtemberga presso Canstad.

SPIEGAZIONE DELLE FIGURE

TAVOLA XVI.

Figura Prima.

Il pezzo più grande, o la base del dente d'avorio ritrovato presso Londra il cui diametro, e la lunghezza qui non sono che il quarto della grandezza naturale.

A. Cono di sabbia, che riempieva la cavità in forma di cono, che trovasi nella parte inferiore della zanna *b* e la punta di questo cono troncata, e circondata di strati, che compongano il dente additati da *cccc* etc.

Fig. II.

La punta del medesimo dente diminuita un po meno della quarta parte della sua grandezza naturale, e composta di strati segnati *aaa*.

Fig. III.

Sezione orizzontale d'una zanna, nella quale la linee rotonde intorno al centro *aaa* ec. accennano i differenti strati da quali era composto il dente. Il diametro di questo pezzo qui è la quarta parte più piccolo della sua naturale grandezza. Il grano dall'avorio è all'in contro bellissimo, e molto unito.

Fig. IV.

Parte d'una zanna, i di cui strati sono separati gli uni dagli altri da un lato per qualche malattia, mentre cha l'avorio dell'altra è molto sano e buono.

a. E'la parte sana dell'avorio.

bbb. I

bbb. I strati coperti in entrambi i lati d'una materia bianca finissima, ed il colore dell'avorio si accosta alquanto al giallo.

FIG. V.

Frammento del dente d'avorio fossile ritrovato nella Contea di Northampton, lungo un piede e undici oncie misura d'Inghilterra.

TAVOLA XVII.

FIG. VI.

Il Dente d'avorio fossile ritrovato in Siberia.

FIG. VII.

Vertebra fossile d'una Balena ritrovata nella Contea d'Oxford.

A E il corpo della vertebra.

bb I siti donde escono le apposisi trasversali, che mancano in questa.

c. L'Apposisi spinosa.

dd Le due apposisi oblique.

e Il forame fra l'apposisi spinosa, e il corpo della vertebra per dove passa la midolla.

L'altezza di questa vertebra dalla basa fin alla punta di ciò, che resta dell'apposisi spinosa, è d'un piede e cinqu'oncie, e la larghezza della vertebra stessa è d'un piede.

FIG. VIII.

Vertebra naturale del schelatro d'una Balena, che corrisponde alla fossile (*Fig.* 7.)

A E' il corpo della vertebra.

bb Le apposisi trasversali, in cascheduna delle quali v'è un buco *f*.

c Le Apposisi oblique.

d. L'apposisi spinosa.

e Forame per dove passa la midolla.

E' questa una delle vertebre più grandi per rapporto al suo corpo, ma le sue apposisi sono minori a proporzione. Ha ella un piede e tre oncie d'altezza dalla base fin all estremità più alta dell'apposisi spinosa, ed il corpo ha undici piedi e mezzo di larghezza.

Fig. IX.

Altra vertebra dello scheletro d'una Balena.
A. Il corpo della vertebra.
bb. Le appofisi trasversali.
ss. Le appofisi oblique.
d. L'appofisi spinosa.
e. Il forame per cui passa la midolla.
Vi sono due piedi e sei oncie dalla punta d'un'appofisi trasversale alla punta dell'altra, e un piede e ott'oncie e mezzo dalla base del corpo alla cima dell'appofisi spinosa.

IDEA

Fig 1
Fig 2
Fig 4
Fig 5

IDEA GENERALE

Delle differenti maniere onde si può fare la Porcellana, e quali siano le vere materie di quella della Cina.

Del Signor di Reaumur.

Esposta nell'Accademia Reale a' 26. Aprile 1727.

All' azione del fuoco sopra le terre, le sabbie, le pietre, e sopra le combinazioni di queste differenti materie o fra esse, e con delle preparazioni minerali, o metalliche, all' azione del fuoco, io dico, dobbiamo tre sorte di produzioni, che ci procurano un'infinità d'agi, e di comodi, cioè la Terra cotta, il Vetro, e la Porcellana. L' ultima è quella di cui fin ad ora si è fatto più caso, benchè il suo prezzo sia salito molto al di là di quello delle due altre, il perchè l'Europa a cui ell'era straniera nulla ha risparmiato da varj secoli in quà per somministrarcene. Ma ciò ch'è forse meno alla gloria della porcellana, che a quella de' Cinesi si è, che la Cina medesima, ove fassi la più perfetta, ed ove non fassi, che del vetro cattivo, se ne trova, che vien posta nell'ordine delle pietre preziose.

Memorie idem ann. 1727 p.161.

Che per ragione, o per capriccio, noi siamo più colpiti dalla vivacità, e dalla costanza de' suoi colori, che dall' ammirabile trasparenza del vetro, che sembra lui rendere proprio il colore del liquido, ch'egli contiene, però sempre restano alla porcellana per avvantaggi reali sopra il vetro, lo ricevere il liquore più caldo, e che dopo averlo ricevuto le dita la toccano con meno rischio di scottarsi, e finalmente d'essere non tanto fragile.

L' Europa ha troppa invidia alla Cina, perchè non abbia cercato di comporne di simile, e se non vi si è pervenuto, almeno si è riuscito ad imitarla in qualche modo. Da pochi anni in quà abbiamo una fabbrica di Porcellana stabilita a S. Cloud, che si è molto perfezionata in questi ultimi tempi. Da trent' e quarant' anni in quà si fabbricano delle porcellane grossolane inservienti a manichi di coltello, e ciò in varj luoghi del Regno. I paesi stranieri non hanno trasandata questa ricerca, poichè oltre quello d' Ollanda, le pubbliche nuove hanno parlato dei stabilimenti tentati in differenti luoghi, di cui ignorasene l' esito. Ma ve n'ha uno in Sassonia, ove componesi una bella porcellana, che specialmente è considerabile per lo splendore dell' oro, ond' è rivestito tutto l'interiore di certe tazze bianche. Non è cosa ben sicura, se fatta in Eu-

ropa,

ropa, o almeno in Francia della porcellana sì buona e così bella come quella della Cina, la stranieea non pertanto le venisse preferita. Ma egli è certo, che quella la quale fin ad ora è stata fatta in Europa non è precisamente della natura di quella della Cina, e ch'essa non n'ha tutte le qualità. Avvegnache degli uomini dotti del primo ordine si siano esercitati su di questa materia, a che abbiano affettato di avervi lavorato con esito, eglino nulla ci hanno neppure lasciato di proprio a mettercene sulla via dei tentativi. L'Accademia ha avuto uno de' suoi Membri, cioè M. *Tschirnhaus*, che ha trovato il segreto d'una composizione di porcellana, la quale secondo le apparenza è la medesima, che si usa in Sassonia. Egli in Francia lo confidò solamente a M. *Homberg*, ed anche a condizione, che non comunicherebbelo ad alcuno se non dopo la sua morte. M. *Homberg* gli ha mantenuta la parola, a quantunque sia sopravvivuto a M. *Tschirnhaus* di parecchi anni, nulla però ha insegnato al pubblico, e ch' è lo stesso all'Accademia.

Lo studio particolare da me fatto da lungo tempo in quà delle pratiche delle Arti, non poteva permettermi d'ignorare tranquillamente la natura d'una delle più belle materie, di cui fiamo debitori. E mi son dato volentieri ad una ricerca, in cui mi trovavo impegnato per una specie di necessità, da che erami paruto, che vi si potava esser condotto per via di que' principj chiari, che sicuramente conducono a buon porto chiunque, che non ispaventato viene dal numero delle sperienze, ch' esigono.

Questi principj, che debbono esserne le sicure guide, si traggono dalla natura della Porcellena. Per determinarla non conviene fermarsi agli ornamenti esteriori, cioè all'azuro, al rosso, al verde, e all'oro, che l'adornano. Le Porcellana più rare, a la più care sono interamente bianche, e non sono stimate, che per una certa tinta di bianco. Non basta d'averla spogliata de' suoi colori, ma bisogna levarle la sua coperta, il polito vivace, brillante, e risplendente col quale ci apparisce tutta la porcellana, le stranieri eziandio come i suoi colori. Questo altro non è, che una coperta lucente, una vernice d'un vetro trasparente, che non le appartiene niente più, che le vernici delle majoliche comuni appartengono alle terre di cui sono fatte. Noi non veggiamo dunque la porcellana se non se attraverso un velo, cui levar possono da esse delle rigide confricazioni, ma per vederla immediatamente, per ben riconoscere ciò, che costituisce il suo carattere, non abbiamo a far altro, che considerare le fratture di diversi frammenti. Vi osservaremo la sua tessitura, e riconosceremo, ch'ella è media fra quella del vetro, e quella delle terre cotte, o della majoliche. Non vi ritrovaremo quel brillanta, quell'occhio verniciato, cha ci offrono la fratture d'ogni sorte di vetro, nè una simile continuità di par-

ti -

ti, ma vi ravviseremo una granitura, che per verità è molto differente da quella delle terre cotte per la sua finezza, ed anche per una specie di splendore, dond' è agevole giudicare, che lo stato della porcellana è uno stato medio fra quello del vetro, e quello delle terre semplicemente cotte, che di là viene in parte, ch'essa è meno trasparente del vetro, e che lo è più delle majoriche, e che quantunque fredda, essa resiste all' acqua calda, alla quale il vetro freddo non resiste. Questo stato medio è suscettibile d'un infinità di gradi, che compongono delle Porcellane di qualità differenti, gli uni per la grossezza delle loro granella si avvicinano più alle majoriche, e gli altri per la finezza dei loro si accostano più al vetro. Sempre resta certo per il grado di trasparenza della porcellana, e per lo splendore del suo grano, ch'essa tiene molto del vetro, e che si dee riguardarla come una vitrificazione imperfetta, o come una semivitrificazione.

Di quà dobbiamo partire, cioè dobbiamo proporci di fare delle semivitrificazioni, e che queste semivitrificazioni abbiano la bianchezza, che piace nella porcellana. Due maniere differenti di giugnervi si presentano. Per avere un idea della prima osserviamo, che se dopo aver polverizzato certe sabbie, e certe terre, e che se ne faccia una pasta col mezzo d'un pò d'acqua, o se ancora si facciano entrare certi sali in questa pasta, e che indi espongasi all'azione d'un fuoco moderato, ch'essa diventa una terra cotta simile a quella delle nostre stoviglie. Se il calore venga reso più violento, questa medesima pasta sarà trasformata in vetro. Cotal passaggio dallo stato di semplice terra cotta nello stato d'un vetro perfetto, fassi apparentemente per varj stati medj, de' quali gli uni non sono, che delle vitrificazioni imperfette, e delle semivitrificazioni. Resta dunque a scoprire quali siano le materie, che sono bianche in questi stati medj, e che vi possono esser colte, perchè non sempre è agevole cogliere i stati medj. Un pezzo di specchio, e un pezzo d'un certo metallo possono esser resi fluidi, ma non è facile coglierli in uno stato di mollezza simile a quello d'una pasta, che non ostante dee trovarsi fra loro la più perfetta solidità e la loro fluidità.

Nella specie di semivitrificazione, che abbiamo considerata, ogni granello della pasta vien reso vetro fio ad un certo segno. Possiamo concepire un'altra specie di semivitrificazione, cioè quella d'un composto, ove siavi un esatto mescuglio di parti totalmente vitrificate, e di parti, che lo siano poco o nulla. Che si abbiano due polveri fine, una delle quali esser possa facilmente vetrificata, e l'altra che non possa esserlo che al più violento grado di calore, o non possa esserlo in modo alcuno, che si formi una pasta di queste due polveri, che si facciano solamente soffrire il calore

sole capace di fondere la materia più fusibile, e allora si avrà una composizione semivitrificata, che si chiamerà porcellana, se abbia ella un certo grado di trasparenza, ed una certa bianchezza.

Sono queste due strade differenti di avere delle semivitrificazioni, che ho creduto seguire con confidenza. Quindi ho trovato, ch'esse danno parecchie specie di porcellane, nelle quali sono comprese tutte quelle, che sono state fatte fin ad ora. Evvi ancora un'altra strada più singolare di farne della porcellana d'una specie di cui non v'ha apparenza, che fin ad ora s'abbia tentato di farne: appena avrò tempo bastevole per far scorgere ciò, che ho tratto nelle due altre maniere, e special mente quali siano le vere materie di cui è fatta la porcellana della Cina, ch'è apparentemente ciò, che si avrà più desiderio di sapere.

Le due maniere generali di fare la porcellana, che abbiamo spiegate, conducono naturalmente ad un metodo per riconoscere quale delle due si abbia seguita nella fabbrica di qualsivoglia sorte di porcellana, purchè se ne abbiano dei frammenti, o qualche pezzo, che vogliasi sagrificare. Perchè la porcellana, ch'è fatta d'una materia vitrificabile, ma cotta nel tempo in cui non era vitrificata ancora che imperfettamente, essendo tenuta entro un crogiuolo estremamente caldo, o alla più breve, essendo esposta immediatamente al fuoco di fucina, terminerà di vitrificarsi, e vi si trasformerà in un vetro ordinario. Ma esponendo al fuoco violento d'un mantice una composizione delle due materie, una delle quali non sia niente, o quasi niente vitrificata, quella composizione non vi si vetrificherà: e tal è quella della porcellana della Cina, il fuoco la conduce alla consistenza della pasta più molle, ma la lascia porcellana, ciò che ci dà un carattere ben contrassegnato per distinguerla da quelle d'Europa.

Io mi astengo d'entrare nella descrizione dei saggi varj da me tentati per rapporto alla fabbrica di quelle dell'una e dell'altra specie, conciocchè debba essere riserbato per un'opera più lunga, onde accontenterommi di mostrare la strada da me seguita, e ch'era indicata dai principj per noi stabiliti. Sperimentare io doveva quali siano le materie, che facilmente vetrificare si possono, quali sono quelle, che si vitrificano soltanto col fuoco più violento, quali sono quelle, che non si vitrificano per via del fuoco de'nostri fornelli, e quali sono i colori delle une e delle altre dopo aver sofferto un fuoco più o meno lungo, e più o meno violento. Tutto ciò, ch'è compreso nel genere delle materie terrestri s'offre a questi saggi, le terre di tutte le specie, le crete, i boli, le marne, le argilla, le terre ordinarie, le sabbie di tutte le qualità, le ghiaje, le pietre di tutti i generi, i marmi, le agate, le selci, i cristalli, i coralla-

di granella d'una sabbia bianca. Per averne le pagliuzze talcose sono stato obbligato a separarle da questa sabbia. Non è questo però ciò, che voglio far osservare, ma bensì che la sabbia entra in parte nella maretta, che pistasi per formarne i pani di *Kaolin*; che per conseguenza questa maretta non è come i nostri talchi di Venezia, e di Moscovia in pezzi di talco puro, ch'evvi apparenza, ch'essa altro non sia, che una sorte di pietra talcosa nella composizione della quale il talco entra per molto, il perchè si dee tentare di far uso delle pietre talcose, nonmeno che dei talchi. Se ne ritrovano più comunemente, e ne abbiamo nel Regno, che riescono mirabilmente per la Porcellana.

Avvegnachè io abbia sperimentati per preferenza i talchi del Regno, non ho però trasandate le prove di que' dei Paesi stranieri. I talchi di Moscovia, e i talchi di Venezia sono stati provati, le materie che sembrano terre del Talco, come la creta di Brianson, l'Amianto, ec. furono provati eziandio, e questi differenti saggi m'hanno somministrato delle singolari osservazioni per la pratica, e per la Fisica.

Del resto, si scorge bastevolmente, che fin ad ora abbiamo dato soltanto un lieve abbozzo d'un'arte interamente nuova per noi, e che presenta una materia vasta e delle ricerche utili, e curiose. In seguito avremo a spiegarni tutte le manipolazioni, come si riducano in polvere fine le nostre sabbie o pietre fusibili, e i nostri talchi, e prescrivere delle regole intorno il grado di finezza, che loro è essenziale, ed insegnare come vi si pervenga facilmente passandole all'acqua. Ci converrà in seguito comporre delle paste dallo mescuglio di queste polveri, formarne dei lavori, e cuocerli. Quest'ultimo articolo solo somministrerà delle osservazioni sopra la forza, e la durazione del fuoco, sopra gli inconvenienti del troppo, o troppo poco fuoco, e specialmente ciò che conviene evitare perchè il colore della Porcellana non resti alterato, mentre ch'ella si cuoce. Accadono degli accidenti propri a sconcertare l'Artista, ma che istruiscono il Fisico di sinomeni singolari. Bene spesso una composizione, da cui attendere io doveva molta bianchezza, è uscita dal fornello opaca, bigia, rossigna, e nera. Finalmente sarà cosa essenziale di trattare della maniera di dipingere, di dorare la Porcellana, e di dare eziandio a quella, che resterà bianca quella specie di vernice a cui ella dee il suo splendore. Ma ben si scorge fin dove cotesti dettagli debbono condurre, il perchè ho creduto, che sia assai per il presente l'avere indicate le vie, ch'è d'uopo seguire per la fabbrica della Porcellana coll'aver fatto conoscere le vere materie di quella della Cina, e di aver stabilito, che ne troviamo di simili appò di noi. Finalmente la composizione della Porcellana della Cina non è la sola alla quale dobbiamo attenerci. Le nostre sperienze ci hanno somministrato molt'altre maniere di farla, che hanno la loro singolarità, e la loro utilità.

Ma forse si è impaziente di sapere, quando profitti trarremo di queste ricerche, s' elleno ci procureranno, e ben presto della porcellana di Francia così bella, e così a buon mercato come quella della Cina, giacchè noi vogliamo vedere le cose fatte non così tosto, che sono proposte. Confesserò ingenuamente, che questa maniera di pensare, che ci è propria, m' ha fatto differire per parecchi anni a comunicare, ciò che oggidì comincio a rendere palese. Io sò, che molto più vien ricercato allorchè si propongono delle ricerche, che hanno un fine utile, che quando sa ne rammentano di puramente curiose. Pubblicare quest' ultime si ha adempito il suo oggetto, ma da chi ne ha promesso di utili si esige, che facciano godere della loro utilità, senza esaminare se molto si esiga incaricando taluno dell' invenzione e dell' esecuzione. In riguardo a me che, ho avuto occasione d'apprendere quanto sia difficile il fare de' nuovi stabilimenti nel Regno, che riuscire non ponno, che per un concorso di combinazioni, che non si possono sperare se non se di rado, che almeno regolati essere non possono se non dopo vari anni, pel corso de' quali l' Inventore debb' essere munito d' un coraggio alla prova d' una quantità di disgusti, che lo incaricheranno la negligenze degli Intraprenditori, i sbagli degli Operaj, ed eziandio que' ritardi, che non provengono che da fastidiose circostanze; instruito, io dico, di tutto ciò, chiedo oggidì per grazia, che non si riguardi ciò, che ho annunciato rapporto alla Porcellana, che come dei fatti, che si ignoravano, e ch' era utile de' ben saperli, e soltanto come una semplice analisi della Porcellana medesima, in guisa che non pretendasi, ch' io contragga altri impegni, che quelli di dare le composizioni delle sue differenti specie. Egli è vero pertanto aver io creduto, che si potessero esporre delle ricerche di cotal natura con una speranza, che non avrebbesi potuta avere, sotto un altro Ministero così bene intenzionato, e così illuminato come quello, che ci governa. Non gli scapperà di far attenzione alla quantità prodigiosa di Porcellane, che ritrovasi nel Regno, e in tutta l' Europa, giacchè dal Signore più grande sino al più piccolo particolare tutti ne hanno. Se si calcolasse l' argento reale, che l' Indie hanno ricavato dall' Europa con questa sola terra, si giudicarebbe, che l' interesse comune dei suoi Sovrani e di portarsi a tentare tutti i mezzi possibili di farne dei stabilimenti ne loro Stati. Per queste fabbriche si ha di già dell' avvantaggio. Le manipolazioni della Majorica, e specialmente quelle della Porcellana imperfetta, al sotto delle quali si è, sono per l' essenziale le medesime, che quelle, le quali saranno richiedute dalla miglior Porcellana. Si hanno degli Operaj istrutti, onde d' altro non trattasi, che di loro somministrare della buona materia. E' vero, che gli Operaj vivono a miglior mercato nella Cina, che in Europa;

ropa; ma ciò che la Porcellana straniera può costare almeno per questa considerazione, non vien egli forse compensato con le spese de' Viaggi, che si fanno per andare a ricercala, e specialmente per i guadagni, ch' esigono quelli, che corrono i rischi d'un commerzio sì lontano? D'altronde io non dispero, che non siamo per avere dei mezzi di abbreviare le operazioni, che sono note nella China.

MEMORIA SECONDA.

SOPRA LA PORCELLANA

O

CONTINUAZIONE DEI PRINCIPJ,

Che debbono condurre nella composizione delle Porcellane di differenti generi,

E che stabiliscono il carattere delle materie fusibili, che si possono scegliere per tener luogo di quelle, che s'impiegano alla Cina.

DEL SIGNOR DI REAUMUR.

Recitata nell'Accademia Reale a' 12. Novembre 1729.

Memoires idem ann. 1729 pag. 460. a Amsterdam.

NE primi principj dell'Arte di fare la Porcellana, già stabiliti nella Memoria precedente, abbiamo scoperto in che consista la composizione di quella della Cina, ed in essa abbiamo provato ancora, che ritrovare si potevano in Europa le medesime materie, che impiegansi alla Cina a quest'uso importante, o delle materie equivalenti. Nel tempo medesimo abbiamo fatto scorgere, che la strada già seguita in Europa per giugnere alla composizione della Porcellana è differente da quella, che impiegasi nella Cina. ma, siccome in riguardo ad un tale articolo non ci siamo tenuti, che a certe mire generalissime, la composizione di quelle d' Europa è ancora restata un mistero, che qui ci siamo proposti di svellare. Avvegnachè pajo meno importante di conoscere la loro composizione, che la composizione di quelle, che loro sono superiori in qualità, forse egli è questo, ciò che maggiormente importa, onde porre in istato a coloro, che le fanno, di renderle più perfette. Vedremo, che col mezzo d'alcune aggiunte, le possono accostare a quelle della Cina, e renderle uguali alle più belle eziandio. Ma vedremo innanzi, che una produzione dell'arte, così semplice come comune, può supplire ad una delle materie, che la natu

ra

va dà ai Cinesi. Finalmente commciaremo ad esaminare più da vicino le composizioni delle differenti porcellane, di quel, che abbiamo fatto nella prima Memoria, ove siamo stati sforzati ed attenersi a certe generalità. Ciò che per tento dobbiamo spiegare in questa e sì legato con quanto e stato stebilito in quella, ond'e preceduta, che difficile sarebbe di farlo intendere, se presenti non si avessero le proposizioni fondamentali, che sono state provate nell altra. Noi crediamo, che si amerà meglio ricercarle que, che avere la fatica di andar a ricercarle nella Memoria citata, la quale forse ci obbligarebbe a rileggerla per intero. Cominciaremo dunque dal rammentarle.

Primieramente in essa vi abbiamo determinato il vero carattere della Porcellana, vi abbiamo stebilito, ch'essa è uno stato medio fra la terra cotta, ei nostri tegami comuni, ed il vetro, in una parola, che la porcellana e una vitrificazione imperfetta, una semivitrificazione, che di là ne viene, ch'essa è meno trasparente del vetro, ed assai più della semplice terra, che le sue fratture non hanno per tutto il lucido, ed il polito, che hanno quelle del vetro, e che han elleno delle granella, ma incomparabilmente più fine di quelle dei nostri vaselami.

Di là abbiamo conchiuso, che per fare della Porcellana, era d'uopo fare delle vitrificazioni, delle semivitrificazioni, e che secondo questo principio erasi condotto a due maniere generali di comporre diverse sorte di Porcellane. Perchè primieramente le materie vitrificabili non possono essere vitrificate, che per via d'un certo grado, ed una certa durazione di fuoco. Queste materie, che diventano vetro, allora quando hanno sostenuta l'azione d'un fuoco violento pel corso d'un certo tempo, s'elleno la sostieno per un tempo cortissimo, o che l'azione del fuoco non sia assai forte, non divengon elleno se non semplici terre cotte. Avvi dunque un passaggio dello stato di terra cotta a quello di vetro, uno stato medio fra il non essere o mezorta vetro, una semivitrificazione, che precede la vitrificazione perfetta. Cogliamo dunque questo stato medio, ed averemo della Porcellana. Altro dunque non resta, che riconoscere le materie capaci di questo stato medio, e che in esso hanno la bianchezza, che piace nella Porcellana.

Un'altra maniera d'avere delle semivitrificazioni presentasi naturalmente ad ognuno, cioè che il fuoco non vitrifica con un' uguale facilità ogni sorte di materie, che se ne trovano che egli rende vetro facilissimamente, e che ve ne sono delle altre, che mai non diventano vetro, quantunque esposte alla più violenta azione del calore de'nostri fornelli. Perche se si fa una pasta composta da due materie, una delle quali sia facilissimamente vitrificabile, e l'altra, o nulla possa, o poco possa vitrificarsi, egli è chiaro, che se si esponga questa pasta al fuoco, a

che

che se le faccia soffrire il grado di calore, ch' è sufficiente per fondere, per vitrificare la prima delle due materie, allora si avrà un composto d'una materia vitrificata, e di una, che non lo è, una semivitrificazione, che chiamerassi *Porcellana*, s'essa ne ha la trasparenza, e la bianchezza.

L'una, e l'altra di queste maniere generali di fare la Porcellana sono state poste in pratica. La prima, è quella di comporre la Porcellana di materie, che quantunque vitrificabili non sono vitrificate se non imperfettamente, e quella la quale si ha generalmente seguito nella fabbrica delle porcellane d'Europa, ed anche in quelle di Sassonia, e l'altra al contrario è quella, che per fare la Porcellana si siegue nella Cina. La materia ond' è stata composta la Porcellana, è agevole a riconoscere col mezzo di questo principio, onde non c'è di bisogno, che rivellato ci venga il segreto della sua composizione. Quella ch' è fatta di materie vitrificabili, ma tolte dall'azione dal fuoco innanzi, che fossero vitrificate, non hanno che ad essere esposte all'azione d'un fuoco violento, tale, com'e, per esempio, quello d'una fucina, e ben tosto vi saranno trasformate in vero vetro. Quelle al contrario, che sono composte d'una materia vitrificabile, e di una, che non lo sia, o che difficilmente lo sia, resteranno porcellana dopo aver sostenuto questa prova, e tali fra tutte le porcellane da me provate sono le sole dell' Indie.

Uno de' giri di coloro, i quali dopo essere stati ingannati i primi nella ricerca della Pietra Filosofale, valgansi onde ingannare le persone istrutte, o di far vedere delle preparazioni di Mercurio, o delle altre, che abbiano tutte le apparenze dell'oro. Il fuoco fa riconoscere le differenze, che sonovi fra l'operazione dell'arte, e quella della Natura, il vero oro lo sostiene senz'alterarsi, poichè anco dopo lunghe e replicate fusioni egli pure resta oro. Il composto, che imitavalo, viene distrutto da questa medesima prova, si abbruggia in parte, ed in parte va in fumo. La prova del fuoco fa distinguere la materia, che ha le qualità fisiche e reali della porcellana, da quella, che le ha solamente apparenti.

Il P. d'*Entrecolles* ci ha insegnato nella sua Lettera stampata nella *dottissima Raccolta delle Lettere Edificanti e Curiose*, che la Porcellana è un composto di due materie, ma di cui egli non stabilisce il carattere. Le sue occupazioni non gli permettevano di fare l'esperienze proprie a scoprirlo. Ma egli ha fatto tutto ciò che dipendeva da lui, ha spedito de' campioni di queste materie, che il P. *Orry*, Procuratore Generale delle Missioni Cinesi, mi regalò in parte con molta pulitezza. Le prove da me fatte di questi campioni, come già dissi nella mia prima Memoria, mi hanno dimostrato, che una delle materie della Porcellana della Cina è facilmente vitrificabile, e che l'altra non può essere vitrificata col fuoco de' nostri fornelli.

La.

La materia fusibile, o vitrificabile viene nominata nella Cina *Pe tun tsi*, e la materia non fusibile *Kao lin*. I Campioni della materia non fusibile, o del *Kao lin* erano una polvere assai fina; ma il P. d'*Entrecolles* ci aveva accertati nella sua Lettera che la natura reca il *Kao lin* in pezzi grandi, che pistasi ne' luoghi medesimi ove si ritrova, e che di là si trasmette pistato ne luoghi ove fabbricasi la Porcellana. Questo Padre non avealo giammai veduto sotto la sua prima forma, e mascherato mercè la triturazione, onde non egli era possibile riconoscerlo, di modo che l'ha riguardato come una terra, che accostasi a quella, ch'è nota sotto il nome di *Terre di Malta*. Le prove che io aveva fatte per lo innanzi d'una materia del medesimo genere del *Kao lin*, me lo fecero ben tosto riconoscere, e tutti i miei saggi concorsero a stabilire la mia prima idea, per cui fui pienamente convinto, che il *Kao lin* della Cina era un Talco, o una pietra assai talcosa. Io riguardo alla pietra fusibile, o al *Pe tun tse*, la revisione dei campioni, e i miei saggi m'insegnavano ch'ell'era del genere delle Selci, ma una selce più fusibile di quel che lo sono le nostre selci ordinarie.

Le due materie, ch'entrano nella composizione della Porcellana della Cina essendo note, altro più non restava che ricercare se ne troveressimo di simili appo di noi. Le raccolte che avevo fatte da parecchi anni in qua, mediante la protezione di S. A. R. il fu Signor Duca di Orleans, delle materie minerali del Regno, m'offerivano differenti specie di quella sia le materie che sembrava più difficile a ritrovare del Talco, o del *Kao lin*. Fra i miei Talchi ne ritrovai, che nelle prove riuscivano precisamente come que' della Cina, e oso dire, meglio del *Kao lin* ch'n'era stato spedito. La sola inquietudine, che poteva restare, era se se ne attroverebbe in quantità sufficiente, onde impiegarlo nelle manifatture, ed in fatti molto ve n'è, come ci è noto per le ricerche che sono state fatte per ordine del Signor Cardinale di *Fleury*, nei siti che io aveva indicati.

Il Roncoglione ne somministra di maraviglioso lungo alcune leghe da Perpignano, e non c'è altra fatica che quella di raccorlo. Le spese per condurlo al lito del Mare non sarebbero grandi, e quelle di farlo trasferire in alcuni porti del Regno, ove tornerà in acconcio, saranno ancora minori, se si dia ai Vascelli per loro servire di savorna. Siamo dunque sicuri di avere una delle materie della Porcellana della Cina, cioè il Talco, o *Kao lin*. Ove questa materia fosse troppo rara, e che difficilmente si potesse ritrovare, sostituire se gli ne potranno delle altre, che indicaremo nella Memoria che tratterà del *Kao lin*. In questa si restrigneremo all'altra materia, alla materia fusibile, a quella che viene chiamata *Pe tun tse*, e la esaminaremo per rapporto alle Porcellane delle due classi, cioè di quelle ov'entra

una

una materia, che non vitrificasi, e di quelle ove le materie sono interamente vitrificabili.

Le ricerche, che fare io doveva per rapporto al *Pe tun tse*, si riducevano a scoprire, quali, fra le nostre materie pietrose o terrestri sono quelle, che si vitrificano più facilmente, e quali essendo vitrificate hanno maggiore bianchezza, e meno colore, e che con ciò sono incapaci di alterare il bianco del *Kao lin*. Attualmente non renderò conto di tutte le prove da me fatte sopra differenti specie di ghaja, di sabbia, e di sabbione, delle differenti specie di selci, e delle diverse specie di terre. Volentieri non s'intenderebbe la lettura d'un dettaglio sì fatto, e parebbe così nojoso, com'emmi paruto lungo, e ributtante il lavoro, che questi saggi hanno richieduto. Loro pertanto darò quel luogo, che meritano nel corpo dell'Opera, che pubblicherò sulla Porcellana. Questi non saranno letti se non se da quelli, che avran d'uopo di leggerli. Confesserò pertanto, che fra le nostre materie pietrose, e sabbioniccie non ne ho rinvenuta alcuna, che abbia tanta disposizione a lasciarsi vitrificare, come lo ha il *Pe tun tse* della Cina. All'in contro, ve ne sono un gran numero di quelle, che non le cedono in tanto alcuno, ed anzi la vincono per parte della bianchezza, che danno alla composizione, in cui entrano. Ma nel genere delle terre, ne ho ritrovato di bianchissime, ed assai più fusibili del *Pe tun tse*, di cui pure potrebbesi valersene utilmente.

Specialmente fra le terre grasse, cui la loro rassomiglianza esteriore col sapone ha fatto nominare *Terre saponose*, se ne ritrovano di estremamente fusibili, e bianchissime dopo essere state fuse. Io ne ho provata una di Palombières, la quale merita un'eccezione alla regola, che mi sono fatta di qui non esaminare in particolare alcuna delle nostre materie, sia sabbioniccie, sia pietrose, sia terrestri. Codesta non ha d'uopo che d'un calore mediocrissimo per essere ridotta in un vetro d'un bianco di latte, e che precisamente ha il grado di trasparenza della Porcellana. Ma una singolarità più propria a questa terra, e che non so essere stata osservata fin ad ora in alcuna si è, che ammollita in consistenza di pasta coll'acqua, ed impiegata posta in lavori, come in tazze, o utensili di simile grossezza, questi lavori hanno la trasparenza della Porcellana, in luogo che quelli d'ogn'altra terra allora sarebbero opachi. Il vero si è, che codesta non è una trasparenza durevole, e che questa terra la perde, allora quando diventa secca fin ad un certo segno, per non ripigliarla se non allora quando il fuoco le avrà fatto mutar natura, e che avralla trasformata in vetro; sempre si porge ella l'esempio singolare d'una terra, che semplicemente umettata dall'acqua, e senz'esser cotta è trasparente.

Ma,

Ma, a dir vero, ad onta del gran numero de' saggi da me fatti sopra le pietre del genere del *Pe tun tse*, sopra le selci, e sopra le sabbie, io non mi sarei ostinato a moltiplicarli quanto avrei fatto, se, mercè ai primi principj da me stabiliti di quest'arte, non mi fosse stata mostrata aperta un' altra strada di fare la porcellana. Per farla così bene, e così facilmente come la fanno i Cinesi, non siamo obbligati d'impiegare precisamente le medesime materie, ch' essi impiegano, basta impiegarne, che facciano un effetto equivalente, e non è necessario per ciò, che abbiano le medesime apparenze esteriori. Chi non avendo veduto fare del vetro che con della sabbia bianca, e del sale di soda, e si ritrovasse poscia in un paese ove non incontrasi di tal sabbia, nè di questa specie di sale, ragionarebbe malamente, se di lè conchiudesse, che io esso far non vi si potesse del vetro. Qualcuno meglio istruito, che vedesse nel medesimo paese delle selci nere, ed anche delle più nere in abbondanza, assicurarebbe con ragione, che vi si ritrova una materia così propria, ed aciandio più propria a fare il bel vetro di quel che lo è la sabbia più bianca; poichè come, prima di noi osservò il *Kunkel*, non v' è più bel vetro, nè più bianco di quello, che fassi con le selci nere. Se il sale di soda, ed il sale di quella specie di pianta nomata *Kali* gli mancasse, egli saprebbe, che questo sale non essendo che quello d' una pianta abbrocciata, le ceneri di diverse altre piante gli potrebbeno essere sostituite, e se il paese gli somministrasse abbondevolmente del Salpietra, e del Borace, si crederebbe meglio in istato di riuscire colà, che ne' paesi, ove avesse veduto fare il vetro col sale di soda. Il nostro Fisico conosce i sali capaci di far scorrere, e di render fluide certe materie. Egli sà, che le materie terrestri proprie a divenir fluide, e ad essere vitrificate, si trovano tal ora sotto la forma di ghiaja, tal altra sotto quella di sabbia, e non di rado sotto quella di macigno, e bene spesso sotto quella di selce; in guisa, che non viene tentennato dalle differenze apparenti.

Ragioniamo dunque sopra la composizione della porcellana, come farebbe il nostro Fisico. Abbiamo veduto, che la pasta di quella della Cina è composta di due materie, una delle quali vitrificasi facilmente, mentre l'altra non è in alcun modo, o difficilmente vitrificabile, di [*Pe tun tse* e di *Kao lin*; che quando la porcellana è cotta, una delle materie, che la compongono vitrificata, è divenuta vetro. Che v' ha dunque di più breve, e di più semplice, che di prendere del vetro anche in luogo del *Pe tun tse*? Componiamo una pasta di polvere di *Kaolin* e di polvere di vetro, e diamole primieramente la trasparenza di questo medesimo vetro, che ordinariamente ella non ha se non dopo la cottura. Che ne seguirà? Qui il fuoco avrà meno, che fare, che nella Cina, mentre quando egli avrà ammollito il vetro, da

che l'avrà posto in istato di attaccarsi al *Kaolin*, e di fare un tutto ben legato, si avrà della Porcellana.

Sembra, che già debbasi scorgere, che non si avrà, che a far guadagno per la beltà della Porcellana, ponendo il vetro in luogo del *Pe tun tse*. Allora quando noi siamo padroni di preparare delle materie, dobbiamo averne di più belle, che allora quando siamo obbligati di attenerci a quelle, che somministrate ci vengono dalla Natura, senza che fosse entrando nelle sue prime mire ne facessimo quell' uso, che ci siamo avvisati di farne. Ma perchè si ravvisano gli inconvenienti almeno così presto come gli avvantaggi, avvegnachè le apparenze sembrino favorevoli all'idea, che abbiamo data di sostituire il vetro al *Pe tun tse*, forse si temerà, che non vi siano delle ragioni, le quali abbiano impedito de servirsene nella Cina, e che queste ragioni non siano le medesime per noi, come per i Cinesi. 1. Che la Porcellana fatta col vetro potrebbe essere meno bella di quella, ch'è fatta col *Pe tun tse*. 2. Che potrebb' essere meno buona. 3. Che dovrebbe costare più cara.

Io convengo, che vi siano dei vetri, co' quali farebbesi della porcellane meno belle, che col *Pe tun tse*, e tal è probabilmente il vetro dei Cinesi, perchè essi i quali sono eccellenti nella composizione della Porcellana non sanno fare del vetro se non cattivo. La testimonianza de' Viaggiatori è concorde su questo articolo, di modo che quando si avesse pensato nella Cina a sostituire il vetro al *Pe tun tse*, non avrebbe soddisfatto l'elezione della nuova materia, e ben tosto si sarebbe ritornato all' antica. Ma è certo, che dei vetri ben scelti sono preferibili al *Pe tun tse*, onde è, che bisogna, che siano ben scelti, e noi avrem d'uopo di estendersi altrove sulle loro composizioni, e sulle qualità, che loro convengono. Questa materia è stata soggetta ad una lunga serie di saggi. Finalmente per togliere questa difficultà basta dire, che ho meschiato nella medesima dose il *Pe tun tse* della Cina col *Kao lin*, ed il vetro col medesimo *Kaolin*, e che i saggi, in cui il vetro è entrato, erano i più belli quando il vetro è stato della qualità di quelli, che descriverò.

In riguardo al timore, che si potrebbe avere, che la Porcellana fatta col vetro non fosse buona, questo timore non ha fondamento alcuno. La Porcellana, che tiene troppo del vetro è realmente una trista porcellana. Ma la pasta nella quale si faccia entrare del vetro tutto fatto, alloraquando sarà cotta, potrà avere meno del vetro di quella, ch'è stata composta d'una materia, che non era ancora vitrificata, ma ch'è divenuta vetro per la cottura, a ciò se la proporzione della quantità di questa materia sia stata maggiore di quella del vetro impiegato nell' altra pasta. In una parola, siccome si può introdurre il vetro in quai dosi si vogliano, si è quindi padrone di fa-

re

re della porcellana, che si allontani, o si accosti più o meno al vetro.

La terza difficoltà, cioè quella dell'aumentazione del prezzo della porcellana merita d'essere più considerata. Sembra evidente, che il prezzo sarà maggiore impiegando una materia, che l'Arte è obbligata di fare, che servendosi d'un altra, che la natura ci reca del tutto preparata. Egli è certo pertanto, che sì l'impiego del vetro impegna a qualche accrescimento di spesa, ch'essa però non sia sensibile. Forse v'è più risparmio a servirsi del vetro, che del *Pe tun tse*. Il prezzo del nostro vetro dipende da tre sorte di spese. La prima, e la più notabile è quella del legno consumato per cuocere la materie, che lo compone, nominano che per fonderle. La seconda è quella degli Operai impiegati a riscaldare il forno, e ad adoperare il vetro ne' lavori. La terza spesa è quella della materie, ed è la meno considerabile, poichè il sale è quella sola fra esse, che costi qualche cosa. In una manifattura di Porcellana le due prime sperie di spese saranno precisamente nulle, mentre si potrà comporre tutt'il vetro necessario senz'alcuna spesa d'uomini, e di legno. Avvegnachè cotesta proposizione sembri un paradosso, essa però non sarà tale per quelli, che conoscono la costruzione de' forni, o fornelli, ove si cuoce la majolica. Al di sotto del forno sotto la prima volta; è un gran spazio, ove non riponesi giammai alcuno dei lavori, che cuocere si vogliono. Si accende il legno al di fuori del forno di cui parliamo, l'aria attrattore spigne la fiamma nello spazio, che giace al di sotto della volta, che perciò è il sito più caldo, ed il suo calore eccede quello, che conviene alla cottura dei lavori. Di là ascende la fiamma nel corpo del forno per certi passaggi, fatti nella volta. La struttura de' forni propri a cuocere la porcellana è nell'essenziale la medesima, che quella de' forni per la Majolica. Gli Operaj Majolichini fanno profittare del di sotto del loro, e vi cuociono senz alcuna spesa lo smalto, che loro è necessario, facend' uso d'un calore che i lavoratori de vasellami di terra lasciano quasi interamente perdere, ma gli Operaj fabbricatori di Porcellana sì ne serviranno ottimamente per fare il loro vetro, ed essi ve ne farebbero ogni volta più di ciò, che loro sarà d'uopo per riempiere la parte superiore del loro forno di lavori.

Egli è certo dunque, che la cottura del vetro necessaria per la porcellana nulla precisamente costerà, e con ciò eccola condotta molto al di sotto dell'ordinario prezzo del vetro. La sola spesa si riduce a quella della materie, ch'entrano nella sua composizione, ciò che rendala ancora più cara del *Pe tun tse*. Ma, già ho ditto, che questa spesa non va lungi, e ch'essa può essere più che compensata per due considerazioni. Sia, che valgasi del vetro, sia che adoperisi il *Pe tun tse*, queste due materie debbono essere ridotte in una polvere fina. Ora il vetro è

Mm 2 più

più agevola a pistare di quel, che lo siano le specie di selci. Una considerazione più importante ancora si è, che la porcellana nella quale il vetro sia impiegato del tutto-fatto, sta assai meno a cuocersi di quella, ch'è composta d'una materia, che vetrificare si debba, e questa differenza va lunge per rapporto al consumo del legno.

L'idea di far entrare il vetro nella composizione della porcellana non è così nuova com'essa mi parve, allorchè io l'ebbi per la prima volta. Se il semplice si presentasse sempre anoi il primo, dovrei essere sorpreso per non essermi essa cadute in mente allora quando ha pensato a scoprire la composizione della Porcellana. Si aveva in Persia, e ne viene fatt'uso. Il *Cardano* ci insegna, che colà fassi una Porcellana, a cui egli dà degli elogi grandi, che resiste al fuoco, come i nostri lavori di terra, della di cui composizione una dose di vetro pillata fa parte, ma per sventura non ne ha detto d'avvantaggio.

Ma non è d'uopo d'innoltrare le nostre ricerche fin nelle Indie per ritrovare dei Paesi ove si fe uso del vetro nella composizione della Porcellana. La composizione di quelle d'Europa presentemente ci è meno nota di quella delle Porcellane della Cina. Per quanto imperfette siano quelle di parecchi de' nostri Operaj, eglino però riguardano ciò che fanno, come un grandissimo segreto, che sono più attenti a nascondere delli Cinesi, i quali lavorando più in grande non lo sono, ne possono esserlo per nascondere il loro. Alcuni fanno delle paste, che non sono spregiabili, e mi parea, che con alcune aggiunte si potrebbe supplire a ciò che loro manca. Ma il mistero di tutti quelli, che vi lavorono, ci poneva nel caso del Medico il quale dovesse risanare un Malato, che si ostinasse a nascondergli le cause, e i sintomi della sua malattia. Fortunatamente però le nostre riflessioni sopra l'uso, che far potrebbesi del vetro nella composizione delle migliori porcellane, ci hanno posto in istato di conoscere a che si riduce il fondo del segreto di tutti quelli, che ne fanno appo' di noi. Facilmente ho veduto, che anche v'impiegavano il vetro, che l'impiegano troppo, ed eziandio senza sapere, perchè l'impieghino. Ma nel medesimo tempo ho scoperto, che avevano, almeno la maggior parte, la metà di ciò, che vi vuole per fare della buona porcellana, e che soltanto dipendeva da essi, d'aggiugnere in seguito alla loro composizione ordinaria la metà, che vi manca. E un gran vantaggio, quando agli Operaj conservare si possa qualche cosa delle loro antiche pratiche, allorchè non vi sia d'uopo di loro prescrivere dei metodi interamente nuovi.

Da molt'anni in quà fassi a *S. Cloud* della Porcellana, che non è del primo ordine; non debb'ella esser posta in agguaglio coll'antica porcellana, ma giornalmente ce ne viene della Cina, che non la supera. Da questa stessa manifattura n'è uscita

un'

un'altra, che si è stabilita nel Borgo di *S. Onorato*, per una divisione fatta del Privileggio fra i figliuoli di quelli, che primieramente l' avevano ottenuto. Nel Borgo di S. Antonio, e in alcuni altri siti di Parigi vi sono degli Operaj, che fanno dei Manichi di Coltelli, e delle pome di Canne, in quest' ultimi anni hanno avuto un grand' esito quelle, ch' erano à *bec di corbin* ornate di vari colori, ed arricchite d'oro. Tutti questi Operaj scambievolmente si nascondono i loro metodi, e niente meno stanno in guardia contra i curiosi. Tutto ciò che dicono si è, che la materia onde compongono la loro pasta è stata cotta, il perchè allora quando fanno cuocere i lavori, che della medesima sono composti, li chiamano *Biscotti*. Si trovano pertanto di quelli, che non hanno difficoltà alcuna à lasciar vedere la materia cotta di cui compongono la loro pasta, ed è agevole ritrovarne presso la maggior parte degli altri senza chiederla ad essi. Non pensano, che sia possibile di riconoscerne la natura mercè la sola ispezione, e nippure loro medesimi la conoscono troppo, mentre la prendono talvolta per una spezie di vetro, avvegnachè tale ella non sia. La loro è bene spesso spugnosa, ha un color bianco o latticinoso, e non ha in modo alcuno la trasparenza del vetro ordinario. Ma per discoprire il rositcio, che tal è nel tempo medesimo per essi, d'altro non è d'uopo, che d'essere al fatto della fabbrica dei vetri ordinarj. Quasi ognuno sà, che ne forni delle Vetrarie, il vetro di cui si fanno tanti lavori, è tenuto in fusione in certe gran vasche composte d'una terra, che può sostenere il fuoco pel corso di varie settimane senza vitrificarsi. Queste vasche non contengono, che del vetro proprio, o quasi proprio ad essere posto in opera, egli era di già fatto in parte, e non avea bisogno, che d'essere raffinato, allorchè è stato posto nelle vasche. E' noto ancora, che il vetro è composto o di sabbia, o di cenere, o di selci mischiate in certe proporzioni con dei sali. Essendo fatto il mescuglio delle materie già giudicato convenevole, si getta egli nel fondo del medesimo forno, ove sono le vasche. In esso vi stanno come giacciono le ceneri nei nostri ordinari focolari, la fiamma, ch'entra continuamente nel forno passa per di sopra; essa la ammollisce, lo riunisce in una massa, cui ella vitrifica sempre più, ma che ritraggesi sovente dal forno innanzi che sia un vetro ben perfetto, poich' egli terminerà di vitrificarsi più perfettamente nella vasche, ove debb'esser posta. Questa materia viene chiamata *frittura* nella Vetrarie. I nostri lavoratori di Porcellana fanno la basa della loro di frittore, talvolta precisamente la medesime che quelle delle Vetrarie. Il Signor Conte *di Clermont* sì di cui gusto per ciò, che appartiene alla Fisica, ed all' Arti abbraccia ciò che l'uno, e l' altro oggetto possono presentare di curioso, e di utile, già si è invogliato di contribuire a perfezionare fra noi l' Arte di fare la Porcellana.

S. A.

S. A. S. ha fatto fare appò di lei un picciolo stabilimento di questa sorte di lavori sotto la direzione d'un Maestro da me offertole, ch'è uno di quelli, che riescono meglio degli altri in diverse sorte di lavori di Porcellana. Malgrado l'attenzione con cui sceglievasi la principal materia della sua, non era però possibile, ch'essa ci sfuggisse, mentre praticavasene altro non è, che una frittura di vetro ordinario, composta soltanto di sabbia, e di soda.

Ho veduto della composizione cotta di S. Cloud, col qual nome appellano la loro frittura, ch'è altresì una vera frittura, ma più opaca, e più bianca di quella delle vetrarie, e più lattiginosa eziandio. Quando siasi bene al fatto della composizione dei differenti vetri, non ci vuol molto a ritrovare delle materie, che diano alle fritture quest'occhio lattato.

Le fritture quelle sono dunque, che i fabbricatori di Porcellana hanno prese per base delle loro composizioni. La sola ispezione d'alcune gli ha potuti determinare a farne quest'uso. Nei forni di Vetraria se ne presentano dei pezzi, che sono bianchi come la Porcellana, e che hanno al più il suo grado di trasparenza, se si riguardano come vera porcellana, e taluni ne sono altresì della spezie di quella, che altro non è, che una materia vitrificabile, salta innanzi, che fosse ella perfettamente vitrificata. Si è pensato a fare dei lavori di queste materie, lavorandole come si lavorano quelle dei nostri lavori di terra, o delle nostre majoliche. Ma per ciò fu d'uopo fare una spezie di pasta di queste fritture, colla qual mira sono state pistate, o macinate per ridurle in granella impalpabili.

Per compiere di vedere in che consista tutt'il fondo del secreto della composizione delle nostre porcellane d'Europa, altro non ci vuole, che sapere la difficoltà, che si è presentata allorchè si è venuto a voler mettere in opera queste fritture. Dopo che sotto il maglio, o sotto la molla sono state ridotte in una polvere estremamente fina, si sono impastate coll'acqua, ma quando si è voluto lavorare questa pasta, o sul torno dei vaselami di terra, o su quello delle majoliche, o nei modelli, si è riconosciuto, ch'era impossibile pervenirvi, conciocchè alla nuova pasta mancasse quella consistenza, quell'ontuosità, e quel legame di granella, che trovasi nella maggior parte delle terre, e che il vetro, nonmeno che la sabbia acquistare non potrebbero per quanto fossero pistati. Che restava dunque a fare? Altro non si voleva, che incorporate con questo vetro la frittura pistata, e una porzione di terra grassa, od una terra tenace, da sciegliere fra le terre quelle, che darebbono maggior legame alle parti del composto, e che meno altererebbero la bianchezza, che la sola frittura avesse dato. Questo è quel, che fissa, e donde

de traggono il loro origine le principali differenze, che si osservano fra le porcellane d'Europa. In differenti siti si sono scelte delle terre differenti, e vi sono state impiegate in differenti dosi. Non è questo il luogo di seguire tutte le dette varietà, nè d'insegnare come correggere si possa il cattivo effetto, che producono le terre per rapporto alla bianchezza, e quali siano fra queste terre quelle, che meritano la preferenza, comecchè sia codesta la materia d'un altra Memoria. Per il presente e'basti sapere, che le Porcellane d'Europa altro non sono, che una frittura polverizzata, di cui si hanno legate insieme le parti con una dose di terra, che la scelta della terra, che impiegasi in differenti siti ha contribuito a rendere la Porcellana più o meno bella. Ma siccome si ha avuto ricorso ad esso soltanto per necessità, perciò se n'è fatta entrare in minor copia ch'era possibile. Di là e avvenuto, che queste porcellane si trovano aver troppo del vetro. La più bella di tutte, quella di Sassonia, ha più dell altre questo diffetto, ed assai più di quella, che fassi attualmente a *S. Cloud*. Le sue fratture non mostrano niente o quasi niente di granitura, avend'esse altrettanto polito, e lucente, quanto ne hanno le fratture del vetro.

Quindi ne risulta, che tutte le Porcellane d'Europa o fondersi sono così facili come lo è il *Pe tun tse*, il quale altro non costituisce, che la metà della composizione fusibile di quelle della Cina. La pasta di cui si fan elleno equivale dunque precisamente allo *Pe tun tse*, ed essa non dovrebbe fare, che la metà, o quasi la metà della loro composizione. Se nonostante alcune di dette paste non lasciano di recare delle porcellane passabili, perchè non debbesi sperare, che siano per riescire di bellissime, e di buonissime, quando loro si aggiugnerà del *Kaolin*, o in iscambio nostro del *Talco*? Allora la bianchezza delle medesime sarà accresciuta, allora non saranno fusibili com'il vetro, nè troppo sensibili com' egli lo è al calore, che le volge subitamente. Ma il dettaglio di tutto ciò riguarda un'altra Memoria. In essa si vedrà, che se si avesse posta la dovuta attenzione alla scelta dei vetri e delle fritture, che se in luogo di riguardarli come la base della Porcellana si fossero presi al più come necessari soltanto a far la metà della sua composizione, che se in vece di legarli con delle terre capaci d'alterare la loro bianchezza, e bene spesso fusibili di molto, si fossero uniti con una materia più bianca di quel che siano per se stessi, e capace di sostenere il fuoco più violento senza vitrificarsi, in una parola al *Kaolin* o al Talco, si avrebbe avuto colle fritture, o il vetro un composto della più bella porcellana, il *Pe tun tse*, ed una Porcellana più facile a cuocersi. Ma tutto ciò appartiene alle Memorie, in cui scenderemo ne dettagli di pratica, ove dobbiamo esser condotti mercè i principj, che sin ad ora sono stati stabiliti.

Si

Ognuno è accostumato vedere nel Vetro, e specialmente nel bel vetro, tale come su quello di cui consigliamo l'uso, un grado di trasparenza, e una privazione d'ogni colore, che forse si durerà fatica a conciliare colla specie di opacità, e specialmente col color bianco della Porcellana. Forse si avrà qualche difficoltà a concepire come le fritture di vetro essendo impiegate e cotte ne' lavori possano divenire Porcellana. Se queste fritture non siano state vitrificate del tutto, se la terra con cui sono state legate per porle in istato di lasciarsi lavorare, avvegnachè vitrificabile per sè medesima, non abbia avuto calore bastante durante la cottura dei lavori per essere interamente vitrificata, questi lavori medesimi altro non saranno, che imperfette vitrificazioni, o porcellane d'una delle nostre due classi, e non avran elleno la trasparenza del vetro. Ma c'è di più, poichè il puro vetro può prendere a nostri occhi tutte le apparenze della porcellana, ed eccettuato le principali qualità, che in esso vogliamo. Il vetro più trasparente essendo pestato, o triturato cava una polvere bianca in cui non si ravvisa trasparenza alcuna. Se si legassero insieme tutte le granella d'una massa di questa polvere, si avrebbe dunque una materia bianca poco trasparente, e che sarebbe gradita come la migliore Porcellana. I lavori di questa polvere potrebbono dunque esser presi per buona, e bella porcellana. Ho pensato, che potrebbessi farne di tali, e ne ho fatto. La mia idea è stata, che facendo soffrire un grado di fuoco leggerissimo a questa polvere, un grado che soltanto fosse capace di ramollire le granella, allora si legarebbero alla insieme, e s'incollarebbero le une contra le altre, come s'incollano due pezzi di vetro se si facciano infuocare essendo posto l'uno sopra l'altro. D'altro dunque non trattasi, che di poter assoggettare al lavoro questa polvere. Per ciò l'ho meschiata con una materia propria, come una della terra, onde supplire all'untuosità, che le manca per conservare la forma, che se le vuole far prendere, una forma, che più non troverebbessi nel lavoro, quand' al fuoco avesse unito le granella del vetro, di cui egli doveva esser formato. La farina mi è paruta propria a soddisfare a queste differenti mire. In varie sperienze ne ho lavorato e con differenti polveri di vetro, e con delle fritture, e della pasta composta di farina e di vetro, o di fritture, ed ho fatto formare delle piccole tacette. Quando furono seccate le ho poste in un fornello, ove loro feci sostenere un fuoco dolce. La farina si è accesa, si è abbruciata a poco a poco, e nel tempo medesimo le granella del vetro divenute rosse, si sono ammollite, ed attaccaronsi insieme. Queste tacette ritirate dal fuoco dopo un tempo convenevole, erano bianchissime allora quando erano fatte con certi vetri, e che si avea avuto attenzione di far bene bruciare tutta la farina. Sembravan elleno di vera porcel-

lana;

lme; la loro frattura di vero potea indurre a crederle tali, essendo granita come lo è quella delle migliori porcellane.

Si potrebbe riguardare questa strada, come una terza maniera di fare la Porcellana, ma al più al più questo consiste ad altro, che per imitarla. Non c'è pertanto, che la prova del fuoco, che possa far riconoscere l'origine di quest'ultima materia, essa si funderà ancora più facilmente di quelle, che sono composte di materie vitrificabili, le quali totalmente non sono vitrificate, il perchè la prova del fuoco, è la vera pietra del tocco, e la vera coppella della qualità intima della composizione della porcellana.

Per avere tutti i principj della nostr'Arte per rapporto alle materie vitrificabile, ci resta ancora a parlar d'uno dei mezzi di cui si può valersi per supplire a ciò che manca naturalmente alle sabbie, alle selci, ed all'altre pietre del medesimo genere per lasciarsi vitrificare. Qui innanzi le abbiamo convertite in Vetro, e in Frittura facendole cuocere al di sotto della Fornace, meschiate con certe dosi di sali. Se si volesse risparmiare la fatica di far la frittura, e produrre un effetto equivalente, meschiare potrebbesi la sabbia ben pistata con una convenevole dose di sale. Tutto questo mescuglio si potrà impastar ella in seguito con la quantità di Talco, o di altre materie con cui si avesse impastato la frittura, per fare dei lavori, che cuocerebbonsi alla foggia ordinaria. Qui si fuoco farebbe nel lavoro medesimo la frittura, che qui innanzi abbiamo insegnato a fare sotto il fornello. La composizione trovasi la stessa nell'uno e nell'altro caso, ma sonovi per tanto delle circostanze, ov'è meglio impiegare la frittura belle e fatte, conciecchè in esse i sali siano più sicuramente, e più intimamente meschiati. Si danno al contrario degli altri casi, in cui l'introduzione dei sali può esser utile, ma questi sono dettagli, che debbono essere riserbati ad un altro luogo.

Per lungo tempo ho creduto, che si facesse la Porcellana di *S. Cloud* con dei sali meschiati immediatamente nella sua composizione. Di essa si nasconde la composizione della pasta, ma non già la pasta composta, poichè i luoghi ov'ella si adopra nel lavoro non sono interdetti ai curiosi. In questi luoghi medesimi i lavori nuovamente torniti, o modellati stanno sopra delle tavole, ove si lasciano seccare pel corso di parecchi giorni. Sono già scorsi dodici o tredici anni, che osservando io questi lavori, vidi che la maggior parte avea tutta la loro superficie coperta di punte da sale in guisa, che si potevano raccorre col dito. Si sà, che se si lasci seccare dolcemente una terra, la quale sia stata stemprata con dell'acqua impregnata di qualche sale, ovvero se abbiasi incorporato con questa terra del sale in polvere, che il sale fiorisce ben tosto sopra la sua superficie, e ch'egli la ricuopre d'una specie di neve. I sali da me raccolti sulla pasta di *S. Cloud*, m'hanno fatto credere ch'erano stati introdotti in questa manie-

ca, finchè ho saputo positivamente, che in quella fabbrica servesi delle fritture. La spiegazione del fatto non era però meno intricata. Le fritture troppo cotte, e troppo cariche di sale finiscono come le terre testè mentovate, ma quest' è un difetto di già coretto in questa manifatura. Alcuni anni dopo ho veduto le loro manifatture, sopra le quali non vi appariva sale. Ho preso anche dei pezzi delle loro paste, donde ne trassi sensibilmente lesciviandole coll'acqua. Ma queste medesime paste conservate pel corso di parecchi mesi in siti umidi, allora sono divenute salate. Il sale si disbroglia da certi vetri col tempo; egli è ben meno nascosto, e meno legato nelle migliori fritture, che altro non sono se non se vetri imperfettissimi.

Ma per ripigliare ciò, ch'è stato l'oggetto principale di questa Memoria, in essa già abbiamo veduto, che la Porcellana della Cina deve esser fatta di Talco o di *Kao lin*, o di qualch' altra materia non vitrificabile, e d'una materia, che facilmente divenga vetro, che per la materia, che vitrificasi, fra quelle che la natura ci reca, vi si può supplire o impiegando del vetro già fatto, o della frittura, o delle composizioni bianche e fusibili, tali come le Porcellane moderne, o finalmente ajutando la fusione delle sabbie, o delle selci con dei sali introdotti nella composizione. Il dettaglio dei saggi, che abbiamo riserbato per delle altre Memorie, servirà ancora meglio a convalidare questa Teoria, ed istruirà sulla scelta dei vetri, sopra la composizione delle fritture, e sopra la addizione, che sarà d' uopo di fare.

ME-

MEMORIA

Sopra la tintura, e la dissoluzione di varie spezie di Pietre.

DEL SIGNOR DU FAY.

Letta nell' Accademia Reale a' 7. Aprile 1728.

NOn si può a meno di non ammirare quelle figure singolari, che l'accidente fa incontrare talvolta nelle pietre di diversi colori, tali come sono le agate, i diaspri, e i marmi. Il prezzo, che la curiosità ha posto a cotesti scherzi della natura, ha eccitato molte persone a rintracciare i mezzi d'imitarle: fortunatamente tutto serve nella Fisica, e ciò ch'è fatto soltanto per ingannare gli uni, può sovente illuminare gli altri, e loro porgere de' mezzi di penetrare più innanzi ne' misteri della natura. Le Pietre di Firenze, che rappresentano delle rovine, dei paesi, e degli alberi, van per mano di tutti, le Agate nominate *Dendriti*, e sopra le quali veggonsi delle spezie di cespugli, e delle vegetazioni, sono cognitissime, e nelle Memorie dell' Accademia dell'anno 1717. si ponno vedere le conghietture di M. de la *Faye* sopra la maniera onde sono formate. Tutte queste pietre sono naturali, e l'arte fin ad ora non ha potuto giugnere ad imitarle, ma non è lo stesso di tutte le altre Agate, e pietre figurate, che rappresentano degli animali, dei fiori, dei disegni regolari, e delle bizarre vene. Imitansi così facilmente, che la maggior parte di quelle la di cui singolarità ci reca sorpresa, è il frutto d'un lavoro brevissimo, e facilissimo.

Memoires dell'anno 1728. pag. 70.

Ho studiato di raccorre in questa Memoria i modi di far penetrare nell'agata, nel marmo, e in varie altre pietre dure, differenti spezie di colori, aggiugnendo ai metodi già noti d'alcuni particolari, ma che ne fanno mistero, quello che lo mio studio m'ha potuto far scoprire, e siccome la mia intenzione non è di porgere i mezzi d'ingannare, aggiugnerò quelli, che possono far riconoscere l'arte, e far distinguere i suoi lavori da que' della sola natura. Comincerò dunque dalla maniera di colorire le pietre dure, e passando indi a quella di far penetrare diversi colori nel Marmo terminerò con un' operazione, la quale ha qualche relazione ad entrambe, poichè codesta è una spezie di prestigio, e l'esecuzione facilissima d'un lavoro, che a prima vista sembra d'una lunghezza, e d'un' infinita difficoltà.

Io chiamo pietre dure quelle, che resistono agli accidenti più violenti, tali come sono quasi tutte le pietre preziose, le agate, i jaspidi, il cristallo di rocca, i granati, il porfiro, i graniti, il serpentino, i dendriti orientali, e di Catalogna, la cornuola, e parecchie altre. Queste pietre non si disciolgono in alcuno degli acidi, che sono noti, ed in uso; ma non per tanto questi acidi medesimi impregnati di parti metalliche ne penetrano parecchie, e le tingono assai profondamente.

Le Agate, e i jaspidi d'ogni specie possono tingersi facilmente; ma quelle fra queste pietre, che sono venate naturalmente, e che per questa medesima ragione sono composte di parti eterogenee, il colore non può uniformemente penetrarle, il perchè in esse non vi si possano fare se non se delle macchie onde perfezionare la regolarità di quelle, che vi s'incontrano, senza farle intieramente mutar di colore, come fassi nell' Agata biancastra nominata Calcedonia. Se sopra un pezzo di quest Agata pongasi dalla dissoluzione d'Argento nello spirito di nitro, e che si esponga al Sole, egli si troverà uno o in capo ad alcune ore d'un colore bigio tirante al rosso, se sopra vi si ponga della nuova dissoluzione, diverrà egli più carico, penetrerà più innanzi, ed interamente essendo, se l' agata stessa abbia soltanto due linee di grossezza, e che pongasi della dissoluzione da ambendue le parti. Questa tintura non agisce uniformemente in questa sorte d'agata, e nella maggior parte delle altre pietre dure, poichè in esse vi sono delle vene quasi impercettibili, le quali restano più facilmente penetrate dal tignante, di sorte che divengono più cariche, e formano delle curiose varietà, che non vi si vedevano per lo innanzi.

Se si aggiugna alla dissoluzione dell'argento la quarta parte del suo peso, o incirca di fuligine, e di tartaro rosso meschiati insieme, il colore sarà bigio tirante al cenerognolo.

Se in vece del fuligine e del tartaro si ponga la medesima quantità d'allume di piuma, il colore sarà d'un violetto scuro tirante al nero.

La dissoluzione d'oro non dà all'agata se non se un lieve color bigio, che penetra pochissimo, quella di Bismuto la tigne d'un colore, che sembra biancastro ed opaco allorchè la luce vi batte sopra, e bigio quando riguardisi attraverso la luce medesima. In oltre dissoluzioni di metalli, o di minerali impiegate alla foggia medesima, non hanno dato alcuna sorte di tintura.

Per riuscire in questa operazione, è necessario esporre l'agata al Sole; mentr' io avendone posto talvolta sott'il coperchio d'un fornello prese ella pochissimo colore, e non penetrava sì innanzi: ho pure osservato parecchie volte, che quelle fra le agata da me esposte al Sole, hanno preso meno colore in tutt'il corso della prima giornata, che in una mezz'ora del secondo giorno, ma senza rimettervi della nuova dissoluzione, ciò che m'ha fatto

diventano d'un color giallo cedrato. e cui l'acqua forte non induce cangiamento alcuno la dissoluzione d'argento posta sulla calcedonia parimenti imbiancata, ed esposta al sole vari giorni di seguito, vi fa delle macchie bigie. La corniola, medesimamente riscaldata, diventa d'un bianco opaco attandio, ma le resta sempre un lieve colore rossigno, e così il Dendrito perdendo tutta la sua trasparenza quando vivamente si riscalda, i piccioli arboscelli, che d'ordinario trovansi inseriti nella pietra, spariscono interamente.

Ho provata la dissoluzione d'argento sulla maggior parte dell'altre pietre dure, e se ne trovano certune sopra di cui non produce ella alcun effetto, come sopra il cristallo di rocca, le pietre preziose, la pietra da rasoi, la dendrite di Catalogna; e varie altre di questa spezie. Con l'occasione della Dendrite di Catalogna, riferirò una singolarità di questa pietra, cioè che per ogni dove ella si fenda, vi si veggono delle figure d'alberi assai ben formate, che segandola non si ravvisano in modo alcuno, soltanto scorgendosi alcuni piccoli punti o macchie nere. La ragione, che si può addurre di questo fatto mi sembra assai semplice, queste figure d'alberi sono le vene, o le fessure della pietra, che la indeboliscono ne siti laddove si ritrovano, e per conseguenza le fanno fendere con più facilità, ov'elleno si rincontrano in maggior numero, ciò che non fassi in un piano perfetto, ma secondo le inegualità delle direzione delle fessure al contrario, allora quando si sega la pietra, un piano esatto è quegli, che sempre taglia i rami per modo, ch'essi si separino, e non lascia, che dei punti, o macchie più o meno grandi secondo la grossezza dei rami, sarebbe lo stesso delle agate si fossero elleno opache, ma la loro trasparenza fa, che i rami non lascino di comparire, avvegnachè siano un po' indentro nella sostanza della pietra.

Fra le pietre dure sopra le quali ho provata la dissoluzione d'argento, ve ne sono parecchie, che restarono tinte. All'agata orientale ha ella comunicato un colore più nero, che alla calcedonia comune. Ad un'agata sparsa di macchie gialle ha dato un colore di porpora, il Giaietto ha preso un color debole tirante al bigio La prima specie di Smeraldo comune è restata marmorata di nero, i divenne opaca; il Granito comune ha preso un colore violetto inegualmente carico, ch'era molto sensibile negli interstizj bianchi, ma faceva poco effetto sopra i punti neri, di cui n'ha pertanto cancellati alcuni; al Serpentino ha comunicato un colore d'oliva. Ma ciò, che parvemi cosa molto singolare si è, che essa non ha prodotto effetto alcuno sopra l'ardesia, nè sopra tutte le specie di Talchi e di Amianti. Queste pietre medesimamente sono indissolubili nei più violenti acidi, il che deriva, senza dubbio, dalla tessitura della loro parti, che non possono esser separate se non se in un certo ver-

so,

so, e rimangono molto unite fra esse secondo la direzione delle lame, o dei filetti di non affettano la figura.

Il marmo essendo sufficientemente più tenero dell' agata, è quindi più agevole di far penetrare in lui i colori, e questa operazione è stata l'ogetto della ricerca di vari Fisici. Nel P. *Kirker* si ritrovano alcune ricette per colorire il marmo, che son ripetute parola per parola nelle Transazioni Filosofiche, ma ardisco dire, che sono sì poco dettagliate, che dalla medesime non si può trarre alcun soccorso. Il medesimo inconveniente ritrovasi in una Memoria inserita nelle Transazioni Filosofiche dell' anno 1702. in cui vi si veggono i nomi di varie materie, che penetrano, e tingono al marmo caldo, ma oltrechè parecchie di quella, che vi sono indicate non m' hanno riuscito, varie altre non producono l'effetto, che si prometta, o le operazioni sono sì poco circostanziate, ch' è quasi impossibile eseguirle. Ritrovasi ancora qualche cosa su di questa materia in un Giornale d'Italia, di cui si può vederne l'estratto nel Giornale de' Letterati dell anno 1678.; ma di tre colori, che in esso si promettono, non ce n' è alcuno, che riesca, il perchè riferirò semplicemente le sperienze, che mi sono riuscite, tanto quello indicate ne' luoghi istè citati, come quelle, che queste prime m' hanno fatto immaginare.

Le medesime ragioni, che per l'esperienze m' hanno fatto preferire la Calcedonia all' altre Agate, m' hanno fatto altresì anteporre il marmo bianco ai marmi venati, che sono più duri, e più difficili ad esser penetrati, e sopra i quali è impossibile dare un metodo uniforme per la varietà infinita delle sostanze, che compongono le loro differenti vene; il perchè io ragionerò soltanto del marmo bianco nelle seguenti operazioni.

Le dissoluzioni metalliche, ch'erano riuscite sopra la agate, sono le prime materie da me provate sul marmo. La dissoluzione d'argento lo penetra assai profondamente, come un' oncia ed anche più. Gli comunica primieramente un colore rossigno, o porporino, e poscia bigio, dopo di che non varia più. Toglie la politura al marmo rendendo alcun poco scabra la sua superficie; quella d'oro penetra meno e produce un colore violetto. L'una e l'altra di queste dissoluzioni fanno il loro effetto più prontamente se si espongano al sole; s'imbevono nel marmo in tutti i versi, e i disegni, che vi avevo formati si sono estesi, e quasi confusi.

La dissoluzione di rame reca un bel color verde sopra la superficie del marmo, e penetra pochissimo; non ostante essa non va via nell' acqua bollente, ma vi si annerisce, e levando la superficie colla pietra pomice, resta il marmo d'un color verde assai bello, e si estende molto innanzi nel marmo con una tintura verdastra assai leggiera. La dissoluzione di ferro da un color giallo,

la, che penetra assai innanzi, il ferro contenuto nell'inchiostro comune macchia il marmo d'un colore leggiero, e che quasi non penetra. Eccovi tutto ciò, che ho potuto trarre dalle dissoluzioni metalliche: però non essendo soddisfato sono ricorso a delle nuove sperienze, e ho ricercate delle materie, che si potessero insinuarsi nel marmo, e che nel tempo medesimo fossero mestrui capaci di disciorre dagli altri corpi, di caricarsi delle loro tinture, e di portar con essi queste parti colorite ne' pori del marmo stesso.

Tutte le materie oliose penetrano il marmo, ma parecchie lo macchiano, e l'oscurano in maniera, ch'ei non può prendere più un bel polimento, gli oli tratti per espressione, e i grassi animali sono di questo numero, non si può dunque servirsene per tignere il marmo, onde conviene necessariamente impiegare una materia, le di cui parti siano estremamente tenui, affinch' essa lo penetri, e volatile acciocche avendo portato ne' pori del marmo il colore, egli si svapori e più non agisca, ciò che non farebbe, ch' estendendo il colore, portandolo più innanzi, e per conseguenza notabilmente debilitandolo. Lo spirito di vino racchiude essenzialmente tutte le qualità, che richiediamo, poich' egli trae facilmente la tintura de parecchie materie, penetra molto innanzi nel marmo caldo, e finalmente si svapora interamente, innanzi che il marmo termini di raffreddarsi. L'olio di Terebentina serve parimenti in parecchie di queste operazioni, ma non tragge le tinture sì facilmente, come fa lo spirito di vino, e ordinariamente lascia nel marmo un occhio grasso. Io però me ne sono utilmente servito in alcune occasioni. Le lescivie forti, avvegnache raccomandate in una delle Memorie da me mentovate, di rado producono un bell'effetto.

Le cera bianca fa benissimo, allora quando si meschj con delle materie da cui potendo trarre la tintura la porta molt' innanzi nel marmo, ed assai ugualmente, e siccome ella cessa d'estendersi allora quand' il marmo è freddo, quindi il colore non tramutasi. Ma non v' ha, che un picciol numero di materie, che dar possano il colore alla cera, il perchè in molte occasioni conviene servirsi dagli altri dissolventi, che abbiamo mentovati. Vi sono altresì alcune gomme, che si possono impiegare senz' alcun mestruo; e da queste appunto comincierò.

Il sangue di Drago, e la Gomma Guta essendo fregate sul marmo caldo lo tingono, e lo penetrano intorno una linea; la Guta gomma fa un bel cedrato, e richiede, che il marmo sia più caldo, che per l'altra, il sangue di Drago forma un rosso diversamente caricato secondo che il marmo è più o meno caldo; è cosa difficile determinare grossamente il grado di calore, che meglio conviene, ma per poco, che si facciano alcuni saggi sopra dei piccioli pezzi, l'uso l'insegnerà in pochissimo tempo.

Se

Se s'impieghino questi colori sul marmo polito, basta, per togliere le gomme dal di sopra della superficie, strofinarlo con un poco di spirito di vino, ma se vogliasi, che il colore penetri più avanti, bisogna togliergli il polimento colla pietra pomice; e allora quando si abbia applicato il colore, ripulirlo alla foggia ordinaria. Questa circostanza è buona da osservarsi in tutte le specie di colori, e serve a farli penetrare più lontano, e più uniformemente. Queste due materie hanno ciò di particolare, che quantunque s'impieghino sole, e senza dissolvente, si ponno ancora disciorre nello spirito di vino, ed applicarle con un penello, maniera ch'è sovente preferibile all' altra, specialmente allora quando si voglia formare qualche disegno regolare, giacchè è agevole di fare coll'uno, o coll'altro di que' colori, che non si estendono quasi niente, e si fissano subitamente ne' siti, ove si pongono.

Il sangue di Drago rende il marmo meno dissolubile degli acidi, e le parti penetrate da questa gomma restano più rilevate del fondo del marmo se vi si ponga qualche acido al di sopra.

Le tinture di legno, di semi, di radici, e di fiori nello spirito di vino, o in qualch'altro mestruo, si fanno ponendole in un matrasso con la quantità di dissolvente, che si giudiche appropositata, e facendole digerire al bagno di sabbia finchè la tintura sia sufficientemente colorita.

Se si ponga sul marmo caldo della tintura di legno del Brasile con lo spirito di vino, essa gli comunica un color rosso tirante al porporino. Se si riscaldi il marmo un pò più forte il colore tirerà al violetto: si avranno le tinte intermediarie mercè i differenti gradi di calore, ma col tempo questi colori cangiano, ed alquanto s'indeboliscono.

La tintura di Cocciniglia, fatta come la precedente, penetra il marmo intorno una linea, e gli dà un colore mescolato di rosso e di porpora, quasi simile a quello, che trovasi sul marmo africano, ma se riscaldisi il marmo più forte, la tintura diventa più carica, e penetra più innanzi.

La Cocciniglia con il ranno di calce, e d'orina, indicata nella Transazioni Filosofiche, reca al marmo un colore rossigno un pò scuro, e che penetra oltre una linea; con lo spirito di Terebentina forma ella un colore di foglia morta, che penetra tre o quattro linee; i colori fatti con la Cocciniglia cangiano altresì alquanto con il tempo.

La radice d'Orcanetto nello spirito di vino reca un bel colore rosso inugualmente carico, e se il marmo è caldissimo ella produce un color bigio.

Il Tornasole, e il Legno di Campeccio recano varie sorte di rosso; La *Terra merita*, il Rocù, il Zaferano danno un bel giallo dorato; il primo non soggiace a mutazione col tem-

po, il Recu impallidisce alquanto, ma il Zafferano sparisce interamente in brevi giorni.

Il Verde di vescica nello spirito di vino, da un verde pallido, che penetra intorno una linea. La maggior parte di queste materie digerite nello spirito di vino tingono il marmo de' medesimi colori con alcune differenze. Penetran eglino più innanzi con un coral mezzo, ma ordinariamente non sono sì carichi, e restavi un occhio grasso nella superficie del marmo.

Se si faccia bollire alcun tempo del verde rame nella cera fusa, e se si freghi con questa cera il marmo caldo, essa gli darà un color verde assai bello, quasi simile a quello de' smeraldi d'Alvergna. Questo colore si estende assai ugualmente, e penetra oltre tre o quattro linee, ma se il marmo sia un pò più caldo di qual che occorre per dare questo colore, trarrà egli alquanto al giallo, e sarà sempre ugualissimo, come tutti quelli, che s'impiegano con la cera.

La radice d'Orcanetto da alla cera un colore di Chermesino carico, ma questa cera non reca al marmo se non se un colore di carna assai vivo, che penetra oltre quattr' o cinque linee.

Il Roch bollito nella cera reca un bel giallo carico ugualissimo, che penetra quasi come i due precedenti, ma che impallidisce col tempo. Queste sono le sole materie, che danno alla cera un colore capace di penetrare nel marmo. Io nondimeno mi sono servito ancora della stessa, per farvi un bruno carico, nella seguente maniera. Ho imbevuto un pezzo di marmo caldo nella tintura del legno del Brasile collo spirito di vino, indi l'ho coperto di cera, e l'ho riposto sopra il fuoco; ve l'ho tenuto intorno una mezz'ora, rimettendo della cera a misura, ch'ella si svaporava durante tutto questo tempo il marmo prese diverse tinte imbrunendosi sempre, e finalmente egli è restato d'un color bruno di cioccolata uniformissimo, che penetrò oltre tre linee, egli sarìa forse pervenuto al nero riscaldandolo maggiormente, ma il marmo si sarebbe abbrucciato.

La miglior maniera di riscaldare il marmo, si è di porlo sopra una placa di tola quasi della medesima figura, e della medesima grandezza, e sopra la quale si avrà posto la grossezza di due o tre linee di sabbia, si porrà il tutto insieme sopra un fornello, e messivi al di sotto dei carboni ardenti, si conoscerà, come già ho detto, per via dei saggi, che si faranno sopra dei piccioli pezzi, il grado di calore, che conviene al colore, che si vuol impiegare.

Tutti questi colori penetrano eziandio, ed assai più profondamente la pietra di taglio ordinaria, ma il grano di cotesta essendo troppo grosso, perche prendere possa un bel polimento, l'effetto, che ne risulta non è differente dai colori a olio, cha applicare si possono sopra queste sorte di pietre.

Foco

Poco vi è voluto, ch'io non abbia riferito in questo luogo tutti i tentativi da me fatti sopra questo soggetto, essendovi varie operazioni, che danno soltanto delle lievissime differenze, non penso già d'avere esaurita la materia, poiche vi resta ancora un gran numero di sperienze. Ho fatto tutte le prove, che ho potuto escogitare per giugnere al turchino, ed al nero perfetto, ma la maggior parte di esse è stata inutile, specialmente per il nero, e vi sono anche delle ragioni assai forti, che mi fanno temere, che non vi si possa arrivare.

Le materie, che penetrano e tingono il marmo, lo fanno insinuandosi negli interstizi, che fra esse lasciano le granella solide, che lo compongono. Queste granella considerate in loro medesime sono impenetrabili, a meno che non s'impreghino degli acidi assai violenti per ispezzarle, ma questi acidi non si possono impregnare delle tinture proprie al marmo, e quand'anche s'impregnassero delle medesime, rodrebbon egino la superficie del marmo, senza insinuare il colore ne suoi pori. Se s'impreghino dei mestrui oleaginosi, che sono quelli i quali meglio riescono per la maggior parte de' colori, queste granella cui il mestruo altro non fa che circondare, rischiarano necessariamente il colore, e fanno l'effetto d'una polvere bianca, che si mescolasse esattamente in un colore carico. E questo è ciò, che provasi in tutt'i colori, che s'impiegano sul marmo, i quali essendo applicati sono infinitamente più chiari di quel, ch'erano prima. Coteste ragioni fondate sull'esperienza mi fanno credere, che sarà difficilissimo, per non dire impossibile, il giugnere al nero perfetto, ma non è lo stesso del turchino, ed a forza di pazienza, e di non esser ributtato dall'esperienze, che mancarono, ne ritrovai una, che riuscì perfettamente bene.

M. Geoffroy il Cadetto, diede l'anno 1707 una Memoria sopra diversi olj essenziali, che raggiono di colore col mezzo di vari mescugli. Fra le altre cose egli riferisce, che avendo fatto digerire per lungo tempo dell'essenza di Timo con dello spirito volatile di sale Ammoniaco, l'essenza avea da prima ingiallito, e ch'essendo dipoi passata successivamente per varie tinte, era diventata d'un turchino carico. Ho voluto vedere se quest'olio così colorito potrebbe darmi sul marmo alcuni dei colori, che mi mancavano. Io lo provai ne diversi stati per cui egli passa, e siccome in capo di sei settimane era egli divenuto azzurro senza però esser ben carico, quindi lo provai per l'ultima volta, ma senz'esito, non avendo avuto se non se delle tinte leggiere, di modo che pareva soltanto che fosse restato brunito il marmo bianco. Obbliai per oltre sei mesi questo mescuglio in una bottiglia, in capo del qual tempo ritrovai l'essenza d'un turchino quasi nero. Allora la provai sopra il marmo caldo, ed ebbi un colore azzurro simile di molto a quello, che incontrasi talvolta

Oo 2 nel

nel marmo. Per impiegare questo liquore non importa, che il marmo sia estremamente caldo, perchè allora la detta essenza, ch'è volatile si svapora, ed il colore sparisce. Bisogna, che sulfite si possa facilmente il colore con la mano, il perchè non occorre porlo che a buon' uopo, affinchè il grado di colore, che convien dare al marmo medesimo non impedisca la di lui azione. Si rende questo color più pallido, o più carico ponendo minore o maggior copia d'essenza, a misura, ch'ella si svapora penetra essa intorno color due linee. In questo colore, nommeno che negli altri, conviene osservare, che non sono giammai perfettamente belli, e tali come un miniatura di pittura potrebbe darli, ma sempre un po' lesfati, e tali come lo sono realmente ne marmi naturalmente coloriti, ciocchè deriva dalla natura medesima del marmo, tutte le parti del quale, come già abbiamo detto, sono una specie di mezzo, che illende i colori, e scema il loro splendore. Ora non si dee chiedere d'avvantaggio, mentre il marmo non può giugnere alla bellezza delle pietre preziose, e basta di poterali dare coll'arte i colori tali, come avrebbeli se in esso vi si fossero naturalmente incontrati.

Debbo aggugnere qui alcuni dettagli, che renderanno più facile l'esecuzione di cotesta operazione, specialmente quando si vorranno impiegare parecchi colori uno dopo l'altro senza, che si confondino, e seguendo un disegno, che abbia qualche difirazezza. La tintura fatta con lo spirito di vino, o con lo spirito di Terebentina si debbono necessariamente impiegare sul marmo intanto, ch'egli è caldo, serle non si può rendere la pratica più facile in ciò che riguarda le figure, che ne risultano, ma le gomme, tali come sono il Sangue di Drago, e la gomma gutta si possono applicare sul marmo freddo, ond' perciò bisogna farle disciorre nello spirito di vino, e siccome già abbiamo osservato, che il marmo debb essere più caldo per la gomma gutta, bisogna perciò impiegarla la prima. La dissoluzione di questa gomma è chiara da prima, ma poco tempo dopo essa si fa torbida, e sì precipita in un sedimento giallo, onde allora appunto conviene impiegarla, affinchè stillandone sul marmo una quantità assai grande egli ne rimanga penetrato, allora quando si verrà a riscaldarlo. Avendo ricuperto di questa dissoluzione tutti i siti, ove si vorrà porre di questo colore, si farà riscaldare il marmo sopra una placa di lavola, come già abbiamo detto, e si vedrà la gumma gutta fondersi, e insinuarsi in esso, si riscalderà quanto sarà necessario perchè il colore sia sufficientemente carico, e indi si lascerà raffreddarlo, se vi sono alcuni siti ove il color non sia penetrato assai, vi si può rimettere, e riscaldarlo come la prima volta. Allora quando sarà posto tutt il giallo, si porrà la dissoluzione del sangue di drago più carica che sarà possibile, se ne impiegherà medesimamente a freddo, e indi si riscalderà il marmo finchè il co-

lore

lore sìa carico come si desidera, poichè essa si oscurerà sempre a proporzione del calore del marmo. Poscia innanzi, che il marmo stesso si venga a raffreddare, vi si potranno applicare le tinture dei semi, di legno, e dei fiori, che hanno d'uopo d'un minore calore, e si terminerà con i colori i quali s'impiegano col mezzo della cera, che richieggono più cautelle degli altri, perchè ad un minore calore si estendono più di quel, che si vuole, e per conseguenza sono i meno proprj di tutti per fare un disegno delicato. Nonostante si potrà fermarli nei siti del marmo di già fregati, ma siccome di rado avviene che vogliasi impiegare sul medesimo pezzo di marmo tutti questi differenti colori, a seconda un disegno regolare, si sceglierà in tal caso due o tre colori, che siano più facili ad impiegare, e valerassi di tutti gli altri indifferentemente, allorchè altro non si vorrà fare, che delle vene a caso, ed imitare i colori, che naturalmente incontrare si possono nel marmo.

Veniamo frattanto all'ultima operazione di cui abbiamo parlato, e che ha qualche relazione con la precedente, perchè col suo mezzo fare si possono su i marmi i più comuni degli ornamenti ricercatissimi.

De alcuni anni in quà si sono vedute delle tavole, e delle minutiere di marmo bianco ornate di [illegible] delicatissime, che parevano d'un lavoro immenso. Gli Operai, che facevano di questa sorte di lavori nascondevano attentamente il loro segreto, e profittavano del vantaggio di poter fare in breve tempo, e con molta facilità un lavoro, che appena si avrebbe osato intraprendere servendosi della forbice, e degli ordinarj stromenti. Per poco che si facesse attenzione a quelli lavori, si scorge bastevolmente che erano stati eseguiti con dei liquori acidi di cui erasi valuto per iscavare i fondi, e che applicavasi qualche indumento per risparmiare i disegni, che si volevano lasciare in rilievo: ma queste idee vaghe non bastavano, e quando ho voluto porle in pratica ho ritrovato un gran numero di difficoltà. La maggior parte dei liquori acidi ingiallisce il marmo, e questo è perciò un inconveniente pel marmo nero, ma siccome i lavori che io aveva veduti erano di marmo bianco, mi sono quindi applicato a rintracciare degli acidi, che non danneggiassero il suo colore. Gli indumenti di cui i rilievi dovevano essere ricoperti, formavano la seconda difficoltà giacchè era d'uopo, che fossero comodi, facili ed impiegare, di natura tale, che bene si seccassero, e specialmente impenetrabili agli acidi. Ho tentato inutilmente differenti mescugli di cera, di vernici, e di resine, e finalmente il caso me ne offerì uno, che avea tutte le qualità, che desiderava, eccetto che aggiunto a un dissolvente, che non altera in nulla la bianchezza del marmo, m'ha fatto perfettamente riuscire nella maniera seguente.

Bisogna disegnare sul marmo con un lapis la figura, che si vuo

vuole formare in rilievo, e coprire dilicatamente con un pennello di vernice i siti, che si vogliono risparmiare. Questa vernice non è altra cosa, che della gomma laca disciolta nello spirito di vino, e con del nero fumo eziandio, o del vermiglione, per riconoscere più facilmente i siti dove se n' abbia messa. Per rendere l'operazione più semplice, non v' ha, che polverizzare un pezzo di cera spagna, e farla disciorre in una sufficiente quantità di spirito di vino, questa vernice sarà seccata in meno di due ore.

Fra tutti i dissolventi da me provati, quello che parvemi il migliore è un miscuglio di parti uguali di sale, e di aceto stillato; egli non scema in nulla la terssezza del marmo, e lo discioglie ugualissimamente. La vernice essendo ben seccata, si verserà questo liquore sul marmo, e quando vi sarà restato qualche tempo, e ch' egli aurà interamente cessato di fermentare, vi si potrà rimetterne di nuovo, e lasciarlo agire, finchè il fondo sia sufficientemente scavato. Se nel disegno vi siano dei tratti dilicati, come dei tratti di foglie, o degli altri della medesima specie, non si scolpiranno da prima sulla vernice, ma quando il fondo sarà scavato quasi la metà di ciò, ch' esser debbe, si leverà il dissolvente, si laverà bene il marmo, e colla punta d' un ago si leverà ancola vernice nel sito di detti tratti dilicati, si riporrà indi del nuovo dissolvente, e si lascierà quanto verà giudicato appoposito. Codesta cautella è necessaria, perchè quando l' acido ha agito ne siti discoperti, ei rode per di sotto alla vernice, e allarga i tratti a misura, che va profondandoli. Cotal inconveniente richiede altresì, che si facciano le parti, che debbon essere risparmiate un po più forti, affinchè quest' azione laterale dell'acido si ponga al segno in cui esser debbono. Del rimanente quest' operazione non ricchiede nè molta attenzione, nè molto sperienza, e gli Operaj meno intelligenti potranno facilmente venirne a capo. Quando il lavoro sarà interamente compito, si leverà la vernice con un po di spirito di vino, e siccome i fondi sarebbono lunghissimi da pulire, si potranno punteggiare con dei colori ordinarj stemprati nelle vernice di gomma lacca, nella medesima maniera, ch'erano i lavori di questa specie, che sono comparsi da alcuni anni in qua.

Si potranno unire queste due ultime operazioni, e colorire i fondi, o i rilievi d'un lavoro, già intagliati, ciò che non può mancare di far un grazioso effetto.

Aggiugnerò di passaggio, che l' avorio si può lavorare nella stessa maniera, servendosi della medesima vernice, e del medesimo dissolvente, ma egli agisce più lentamente, e bisogna rimetterne di nuovo di tempo in tempo.

Ho fatto altresì diverse sperienze dell' effetto degli acidi sopra varie altre pietre. Ve ne sono alcune, alle quali si da il nome di pietre picatose, che si disciolgono nello spirito di nitro,

tal

tali sono, per esempio, la Turchese di Rocca vecchia, quella d'Armagnac, la Malachite, la Crapaudina, e il Lapis. Lo spezio di oltre forma delle strie sopra la Malachite, disciolgendo con maggior facilità certe vene, che cert'altre. Egli impallidisce la Turchese, imbianca la superficie del Lapis, a riserva d'alcuni siti, che pajono indissolubili, ma le vene metalliche, che vi s'incontrano non si disciolgono, che con fatica, e senza ebullizione. La maggior parte delle pietre figurate, come la *Belemnite*, l'*Entrochus*, le *Terebratula*, la *Pietra Giudaica*, la *Pietra Sicilesia*, l'*Astroite*, il legno pietrificato, ec. si disciolgono con ebullizione. La *Pietra Pomice*, la *Pietra da Bologna*, il *Cristallo d'Islanda*, le varie specie di *Selenites*, d'*Alabastri*, e di Gesso si disciolgono altresì facilmente. La *pietra di Firenze* chiamata *Albense* si discioglie in una maniera singolare, il liquore acido rode prontamente i fondi, e lascia gli alberi, a i terreni senza danneggiarli, in guisa che diventano in rilievo. Ciò pertanto non fassi con tutta la delicatezza, che desidererei potrebbesi, perchè il fondo vien roso inugualmente, e resta come puntato, ed alcuni de' tratti più delicati degli alberi vengono interamente portate via. Il liquore che meglio riesce per quella operazione, è un mescuglio d'una parte di spirito nitro sopra due parti d'aceto bianco.

Succede qualche cosa di simile nella dissoluzione delle Astroiti, in alcune i piccoli punti stellati sono più duri, e restano rilevati, intanto che si profondano gl'interstizj. In altre le stelle si disciolgono prima d'ogn'altra cosa, ed ho fatto qualche volta queste due osservazioni nella medesima pietra, ciò ch' emmi paruto derivare dalla differente maniera onde l'Astroite era tagliata. E' verisimile, che questa pietra dee il suo origine alle Madrepore: le cannellature stellate di queste Madrepore sono ristrette verso la loro base, e talvolta cotanto, che non pajono se non se dei piccoli cerchi più bigi del rimanente della pietra. Queste cannellature si dilatano, e per così dire, si dispiegano allontanandosi dalla loro base. La loro sezione forma in questi siti due stelle più larghe e molto distinte: Quando l'Astroite è tagliata nella parte superiore della Madrepora, le stelle più dilatate presentano maggiore superficie, e per conseguenza cedono più facilmente all'acido, che gl'interstizj, i quali sode sono stati compressi per via di questa estensione di stelle. Si scorge, che dee precisamente addivenire il contrario se l'astroite venga dalla base della Madrepora, che s'essa è tagliata in guisa, che contenga una parte della base, e una della sommità, vi si osserveranno i due effetti differenti.

Io non dubito, che non vi sieno parecchie altre pietre, che recar possano delle singolari osservazioni, e credo anche, che questa materia, meriti la fatica d'essere esaminata con precisione, come quella che può somministrare delle cognizioni più esatte de quelle, che si hanno sulla maggior parte della pietre.

DEL.

DELLA NATURA DELLA TERRA

IN GENERALE,

E del Carattere delle varie specie di Terra.

DEL SIGNOR DI REAUMUR.

Recitata nell' Accademia Reale o' 23. Giugno 1730.

Memorie Accadem. 1730. pag. 319.

PUr troppo sappiamo, che in Fisica i primi principj, sono ciò ch'e meno noto, giacchè peranche non ci sono state date dell' idee chiare di quegli esseri semplici, di cui si ha voluto fare gli elementi degli altri corpi, cioè della Terra principio, del Solfo principio, del Sale principio, ec. Non è cosa ben sicura, che possiamo giugnere a conoscerli, almeno per la strada dell' esperienze, la sola per tanto in Fisica sopra la quale calcolar si possa. La descompusizione, nonmeno che la divisione dei corpi non può forse esser guidata sin all' infinito ? Da qualunque banda, che si consideri la natura, l'infinito sembra il solo termine, che siale prescritto. Quindi la terra di cui ci siamo proposti esaminarne il carattere in questa Memoria, non è in alcun modo un essere semplice, non è dessa quella terra Elementare d' *Aristotile* e di vari altri, ma è una terra ò noi più cognita, avvegnache non si abbia avuto attenzione di forne delle nozioni assai determinate.

Saria estremamente desiderabile d'avere delle idee ben distinte de' primi principj, poichè così le nostre cognizioni sarebbero più complete. Ma se bene li conosciamo, doverebbamo ascendere oltre a quelli, allorchè per noi determinare si dovesse la natura della maggior parte de' corpi, ch'e l'oggetto delle nostre ricerche. Spiegaressimo malamente la natura di questi corpi, ne recaressimo le idee, che avere si vogliono, se si arrestassimo ai primi principj. Bisogna che si arrestiamo più da vicino, e non ci è sempre permesso fermarci così da presso come saria di mestieri. Mi si vuole far conoscere un corpo, un composto, che mi si faccia conoscere prima gli elementi vicini, ond'egli è stato formato, cioè se loro stessi siano corpi, o composti. Impiegarò di buona voglia un paragone, avvegnachè poco nobile, che sembrami proprissimo a far scorgere, che siamo malamente istruiti, quando tutt' in un colpo si passa a dei principj troppo distanti, e sgraciatamente è codest' il difetto della Chimica,

mico, a cui nondimeno dobbiamo tante belle cognizioni Fisiche, assa non ci mostra, che di rado gli elementi immediati. Io conduco dall'America, o dall'Indie un uomo di cui la Fisica sempre è stata la passione. Lo suppongo versatissimo in tutte le manipolazioni della Chimica, ma ignorantissimo in riguardo a tutto ciò ch'è stato immaginato in Europa per lusingare il gusto. Lo conduco da un Pasticcere, ove gli mostro de' ripostigli d'ogni specie di biscotteria, e di tutte le sorte di maccaroni, che sono il lavoro di quest'arte, gli chieggo ciò, che abbia di proprio ciascheduno di cotesti composti, e quale sia la loro natura. Se per rendermene ragione egli abbia ricorso all' Analisi, che venga a le distillazioni, coobazioni, ec. potrà ben dirmi, che vi si trova maggior copia di parti oliose in certi composti, che altri hanno maggior numero di sali, o più acidi, potrà determinare la proporzione, che avvi fra le parti terrestri, e i solfi, e i sali, ma egli non m'avrà recata maggior idea delle composizioni sopra le quali l'ho interrogato, di quella che io abbia d'alcune pietre, o d'alcune piante, le quali parimenti trattate avrebbono dato dei principj simili. Egli dovea dirmi, che quella tale composizione è fatta d' acque comune, a farina, e di butirro; che le uova sono entrate in un'altra, che in quella si è fatto entrare della lavoratura di bies, che il zucchero fu introdotto nella composizione di cotesto, e che un'altra è fatta di mandorle pistate. Finalmente bisognava dirmi ancora, che secondo la maniera onde il butirro venne meschiato con la farina, furono fatte delle focacce sfogliate, o non sfogliate. Se il Pasticcere facea conoscere al nostro Filosofo le materie da lui impiegate, egli vedrà che ha avuto torto a ricorrere alle quintessenze per iscoprire la natura di queste composizioni. Quando la natura travaglia a formare delle focacce d'un'altra specie, delle pietre e granello, delle pietre e lamelle, dei metalli, e dei minerali, essa non ha sempre delle quintessenze da impiegare, ma servesi delle sabbie, dei solfi, e dei bitumi tali quali sono. Per far entrare i bitumi, ei solfi ne' suoi lavori, sovente ella non gli analizza, non più che il Pasticcere analizzi il suo butirro. In una parola, con de' composti forma ella la maggior parte dei corpi, che sono l'oggetto delle nostre considerazioni.

Io sò bene, che si può avanzare le ricerche fin ad esaminare quale siasi la natura di ciascheduno dei componenti d'un composto, e che ciò appunto è quel, che far dobbiamo, ma sò pur anche, che noi non possiamo portar lunge di molto le discomposizioni, e forse e e di che fare prodigiosamente innanzi di giugnere agli esseri semplici, ed ai primi elementi.

Evvi un certo numero di materie tutte composissime, le quali si combinano ordinariamente nella maggior parte dei corpi, l'acqua, la terra, il fuoco, o le materie infiammabili,

ei sali, ec. Alcuni le hanno prese tutte per elementi, altri secondo la loro predilezione per certune, non ne hanno preso che due o tre, o una sola per primo principio. Ma innanzi di darle cotesta qualità sono stato ben più purgate dall' immaginazione di quel, che lo sieno quando cadono sotto i nostri sensi. La terra è una di quelle a cui si è stato più disposto ad accordare cotesto posto. Quindi intanto che noi ci atteremo ai principj immediati, ai principj che in loro medesimi pessono avervi degli altri, la terra ci parà la base principale dei corpi Fisici. Ma questa terra ch' entra nella composizione dei corpi, benchè sia quella, la quale è continuamente sotto gli occhi nostri, non ci è pertanto molto cognita. Della medesima non si hanno avute, che delle idee vaghe, e non si sono considerate quali sano le sue principali proprietà, cioè quelle che costituiscono il suo carattere. Ho cercato determinarle, e distinguere le differenti specie di terre per il più o meno, ch' esse partecipano con ciascheduna delle proprietà comuni a tutta la terra. Ho provato il bisogno, che tenevo d' avere dei caratteri fissi della terra in generale, e delle specie in particolare in alcuni saggi da me fatti sulla Fisica dei Minerali, e nelle osservazioni, che volli fare sopra le diverse terre le più favorevoli alla vegetazione delle piante, ho provato eziandio, quand ho voluto seguire i materiali, che impiegati vengono da diverse Arti, come dall' Arte delle Vetraje, e da quelle de fabbricatori di Vasellami, di Majorica, e di Porcellana, che tutti richieggono, che si sappia e cosa sia la terra in generale, e cosa abbiano di particolare le sue differenti specie.

Senza esitare noi diamo il nome di terra ad un ammassamento di materie, che occupa un campo, ove crescono delle piante, o possono crescere, e così nominiamo un tutto di cui c' immaginiamo, che la terra faccia una gran parte. Che si separino le pietre grandi, e la minute, ed il rimanente sarà per noi ancora terra, ed anche lo sarà d' avvantaggio. Che in seguito si abbia ricorso a qualche espediente, come alle lozioni per separare dalla massa quelle picciole granella dure, che appelliamo *sabbia*, dopo che tutta la sabbia sensibile sarà stata separata, conservaremo ancora il nome di terra alla materia restante, e secondo l' idee che ci siamo fatte della terra, crederemo ch' essa lo meriti anche meglio, quand ella non è più terra. Ma questa materia restante, questa terra cos' è dessa? non è ella medesima, che una sabbia assai più fina di quella, che abbiamo levata via? O una sabbia le di cui granella prese separatamente scappano alla nostra vista per la loro picciolezza? o è dessa una materia, che veramente differisce dalla sabbia, e che ha un carattere particolare, e ben distinto?

I Fisici non hanno troppo ricercato a prendere partito sopra l' uno o l' altro di questi sentimenti, ma piuttosto sembra aver egli

un

mo creduto, che non c'era da deliberare fra questi due sentimenti. Quando *Rihaudt* ha parlato dell'Argille, *ch'è una specie di terra comunissima, ha detto senza esitare. Che la produzione dell'Argille non è molto diversa da quella delle sabbie, che bisogna solamente aggiugnere, che le sue granella sono ancora probabilmente più piccole per lasciare fra esse dei più piccoli intervalli, e così comporre un tutto, che l'acqua possa difficilmente penetrare.* L'autorità di M. de le *Quintoni* non sarebbe paragonabile in Fisica a quella del *Rihaudt*, se in essa si facesse uso dell'autorità. Egli che avea avuto più occasioni di qual Fisico d'esaminare le differenti specie di terre, vuole, ch'ella altro non sia in generale, che un ammassamento di granella di sabbia estremamente dilicata. Le terre levorabili fanno naturalmente prendere questa idea, in esse si ritrova una gran quantità di sabbia facile a riconoscere, onde si è portato a credere, che le mollecole, fra le quali codesta sabbia è meschiata, per se stesse altro non sieno che ammassamenti di granelle simili, ma impercettibili agli occhi nostri; e che noi chiamiamo terre soltanto un ammassamento di granella di sabbia estremamente fine.

Nonostante, poiche le granella di terra scappano alla nostra vista a cagione delle loro piccolezza, quindi siamo fuori di stato di decidere per questa via, se sian elleno semplicemente una sabbia più divisa, o se siano d'una natura differente da quella della sabbia. Le granelle di sabbia di differenti grossezze, che noi ravvisiamo, non sono già un induzione sufficiente per determinarsi ad attenere, che quanto ciò, che non ci è visibile, differisce da quello, che lo è per la sua poca grossezza. Taluno i di cui occhi fossero per rapporto ai nostri, quel che i nostri sono per rapporto a que' di certi insetti, parrebbe non vedere le pietre sparse in un campo, se non se delle grossezza di cui ci pajono le granelle di sabbia. La sue induzione lo ingannerebbe sovente, s'egli si effettuasse, che le granelle di sabbia del campo non sono altra cosa, che i frammenti di queste pietre. Egli eviterebbe quell'errore, se venisse ad esaminare le proprietà delle pietre medesime, e quella dei detti pretesi frammenti. Le pietre di un dato campo si ridurrebbero in calce, mentre che le sabbia del campo medesimo vetrificarebbesi. Quindi è, che soltanto dopo aver esaminato le proprietà delle sabbie, e quelle della terra propriamente detta, potremo decidere se siano una medesima materia, o materie differenti, e quest'esame c'insegnerà, che l'una, e l'altra hanno le loro proprietà particolari, e che la terra forse non differisce meno dalla sabbia, di quello che la sabbia differisce dai metalli, e dagli altri minerali.

Delle sperienze comunissime sono capaci di darci qui de' gran lumi. Noi veggiamo giornalmente, che i corpi di certe classi non sono in alcun modo, o poco sono penetrabili all'acqua-

Ella valicare non sà attraverso dei lavori d'oro, d'argento, di piombo, di vetro. Quando i cristalli, e le selci sono state esposte all'aria durante un certo tempo, l'acqua non può insinuarsi in esse, almeno in quantità sensibile. Al contrario non solamente l'acqua s'introduce ne' sali, ma se gli appropria, li discioglie, e sembra poscia formare un tutto con essi. Finalmente l'acqua s'insinua entro dei corpi d'una terza classe, e insinuandovisi accresce le loro dimensioni sotto certi rapporti, e tali sono la maggior parte de' legni, e le materie solide, che ci vengono dalle piante, le pelli, le carni seccate degli animali, e in una parola tutti i corpi, che nominiamo *spugnosi*, perchè hanno eglino tutti una qualità, che la spugna ha altrettanto, o più d'ogni altro, cioè che tutti s'imbevono d'acqua. L'acqua di cui si abbeverano accresce il loro volume, e quand'ella viene a svaporare, ritornano alle loro prime dimensioni.

I caratteri di queste tre classi sono distintissimi, e i corpi che si collocano sotto la prima, debbono esser riguardati come molto differenti da que' che dispongonsi sotto la terza. E' facile pertanto assicurarsi, allorchè si cerca o istruirsene, che la sabbia debb' esser posta nella prima, e che nell'ultima debb' esser posta la terra. Qui è sufficiente la più semplice sperienza. Che si riempia un vaso di sabbia, che si inondi questa sabbia con dell'acqua a poco a poco, e che in diverse volte se ne versi anche finchè le sopranuoti, se innanzi d'aver cominciato ad umettare questa sabbia si abbia notato ove terminava la sua superficie (ciò ch'è facile sempre, specialmente se si faccia l'esperienza in qualche bottiglia di vetro trasparente) si osserverà, che la superficie della sabbia ben umettata non sarà in alcun modo levata via. Accaderà eziandio qualche volta, ch'essa si abbasserà alquanto, perchè l'acqua di già penetrata, può far mutare di sito alcune granella di sabbia, e portarle entro certi spazzi, che sebbene capaci di accogliere delle granella erano però restati vuoti. Che indi si faccia svaporare quest'acqua, e la superficie della sabbia resterà sempre nel medesimo sito. Nulla ha dovuto contribuire ad innalzarla, od abbassarla. La semplice vista ci pone in istato di giudicare, che le granella di sabbia sono simili a de' frammenti di cristalli, o di selci, che sono eziandio trasparenti, e che le loro superficie sono polite, e strette, in una parola si giudica, che sien elleno impenetrabili all'acqua come le selci ed i cristalli. Han elleno parimente un peso specifico, che oltrepassa quello dell'acqua. Che dunque ha potuto fare l'acqua di già versata sopra una massa di sabbia? non altro che discendere per i piccioli passaggi che in essa sono restati, e riempire i vuoti, che sono fra le granella. Nulla fin qui non tende ad accrescere la massa, e nulla tenderà a diminuirla, allora quando svaporerà l'acqua. Solamente la massa umettata a fondo, debb'esser più solida, e resistere meglio alla for-

za,

za, che per la sua pressione tenderebbe a far sdrucciolare le granella. L'acqua le lega meglio fra esse di quel, che faceva l'aria; le granella allora con più difficoltà si smovono. Codesto è una Fisica cognita a tutti quelli, che viaggiano per istrade ove ritrovasi della sabbia.

Succederà la cosa medesima, se in luogo di riempire il vaso accennato di sabbia grossolana, vengasi a riempirlo d'una sabbia prodigiosamente fina. In questo secondo caso l'acqua non è più in istato di penetrare nella sostanza d'ogni granello, come lo era nel primo caso; essa non ha più la facilità d'introdursi ne' frammenti delle selci, e de' cristalli, come ancora ne' cristalli, e nelle selci intere, non ha più la facilità di penetrare entro dei frammenti di sabbia, nonmeno che nelle grosse granella di cui ho fatto parte. Essa andrà a riempiere i vuoti, che le picciole granella lasciano fra esse, s'essa ritrovi delle strade per arrivarci, di modo che per quanto fina sia la polvere sabbioniccia contenuta in vase, non accrescerà in alcun modo il suo volume se si umetti a poco a poco. Quindi non se la farà perdere niente di quello, che avea ella bagnata, se si secchi dolcemente, come le circostanze di non umettarla, e seccarla troppo prestamente, sono necessarie per certe ragioni, che altrove spiegaremo. Riempiamo un vase simile a quello ove fin ad ora abbiamo posto le nostre differenti sabbie, riempiamolo, io dico di miglio, e di altre granella, ec., e versiamovi al di sopra la quantità d'acqua, che potrà essere da lui ricevuta. L'acqua andrà primieramente ad occupare gli intervalli, che le granella lasciano fra esse, ma non starà ivi, come fa essa, allorchè il vaso è pieno di sabbia, a poco a poco s'introdurrà in ogni grano, e li gonfierà tutti. Ben presto il vase sarà più che pieno, le granella s'innalzeranno al di sopra de' suoi orli, e se poi si voglia farle seccare, si ricondurrà l'acqua al suo primo volume. accaderebbe lo stesso, se in vece di granella, impiegata si avesse della segatura di legno.

Finalmente prendiamo un vase ripieno d'una terra ben secca, e per ischifare attualmente le difficoltà, che ritrovare si possono a ben riempire il vaso, prendiamo un pezzo d'una terra solida ben secca, di cui sia facile misurare tutte le dimensioni, per esempio, un pezzo di argillo, a cui data si abbia la figura d'un cubo, o d'un parallelopipedo, e d'un cilindro. Umettiamo quella terra secca, e dopo che avremo dato all'acqua il tempo di penetrarla, misuriamo una seconda volta le sue dimensioni, e le ritroveremo tutte accresciute. Facciamo in seguito seccare questa stessa massa di terra, e la ricondurremo al suo primo volume. In una parola, una massa di terra, nonmenochè un pezzo di legno acquista del volume venendo penetrato dall'acqua, e ne perde allorchè l'acqua svaporasi.

Queste osservazioni semplici, e comuni ci conducono, per quin-

quanto sembrerni, ben direttamente a riguardare ogni molecola, e ogni granello di terra, come un piccolo corpo spugnoso, che l'acqua può penetrare, e distendere, e per conseguenza come un corpo composto di parti flessibili, in luogo che le granella di sabbia sono corpi rigidi, inflessibili, ed impenetrabili all'acqua. Questi alcuni hanno altresì una trasparenza, che non tengono le granella di terra, i corpi spugnosi non hanno una disposizione vicina alla trasparenza.

Se le granella di terra fossero composte di parti rigide, che lasciassero semplicemente fra esse delle cavità proprie a ricevere una certa porzione d'acqua, tutto ciò che ne accaderebbe sarìa, che l'acqua prenderebbe ricetto fra le parti d'un grano, come prende ricetto fra le differenti granelle di sabbia. La polvere di carbone, ch'è spugnosa, ma composta di parti rigide, non si gonfia per l'umidità, e comincia perciò ad allontanarsi dalla terra, e ad avvicinarsi al vetro. Il volume d'ogni granello di terra, e quello della messa intera, non sarebbe accresciuto se le granella fossero semplicemente spugnose. Ma l'acqua non s'introduce solamente fra le parti del grano, essa le separa, com'ella a separar viene le fibre del legno, ove insinuasi. Non è ella una piccola difficoltà in Fisica lo spiegare, donde l'acqua prenda la forza, col mezzo della quale distende i corpi ne' quali s'introduce. Poichè cotesta forza è prodigiosa, il suo effetto non può esser arrestato dai maggiori pesi sospesi alla cima delle corde, i cunei di legno umettati si gonfiano, avvegnachè chiusi fra masse di roccie, tali come sono le mole d'un mulino, e le fanno scitare. Io non intraprendo attualmente ad ispiegare la ragione donde dipenda questo grand'effetto dell'acqua, bastandomi d'aver cominciato a stabilire, che una delle principali proprietà della terra, una di quelle, che la distingue delle selci, dai cristalli, dalle sabbie, ec., è d'essere spugnosa, e di lasciarsi gonfiare dall'acqua. Era più importante di ciò che sembra, il ben conoscere questa proprietà della terra, e di sapere, ch'essa non la divide come le sabbie. Ben presto avremo occasione di vedere quai utilissime traine possiamo per rapporto alla produzioni e delle natura, e dell'arte. Quando, per esempio, verremo ad ispiegare la formazione della pietre, vedremo che son elleno sabbia, e terra riunite in una massa. Avremo dei caratteri per distinguere le differenti specie di pietre, facendo vedere le differenti proporzioni nelle quali sono frite nelle une, e nelle altre i miscugli di terra, e di sabbia. Il perchè io riguardai quella proposizione, come una delle proposizioni fondamentali di questa parte della Fisica, in cui si esamina la composiziona dei Minerali, e degli altri corpi terrestri, non la sapremmo dunque provare troppo fodamente.

Fassi giornalmente una sorte di riproduzione della terra, propissima a confermarci nell'idea, che abbiamo presa d'ogni granella,

nella di terra, come d'un corpo spugnoso. Veggiamo, per dir così, rinascere la terra ogni giorno per la discomposizione dei corpi, nelle formazione de' quali ha ella molta parte. Il legno, le foglie, e le piante forse non son elleno terra? ed il letame impiegato da Giardinieri non è egli una specie di terra? Se non si voglie riconoscerlo ancora per tale, quando si estende sulle porche, almeno non si esiterà a prenderlo per vera terra, quando sulle medesime sarà restato esposto per due o tre anni, nel corso del qual tempo avrà contribuito alla vegetazione delle piante, e allora non si potrà più distinguerlo delle terre ordinarie dei Giardini. Ora che cos'è quello letame? Egli non è altro, che una materie putrefatte. Che cos'è dunque questa materie putrefatta? Altro ella non è che una mistione di paglie, d'erbe, e di foglie d'alberi, che sieno corrotte fin ad un certo segno. In campagna si fanno dei monticelli d'ogni sorte di foglie, e d'ogni sorte di piante comuni, si pongono a mucchio in qualche paese degli arbusti, come de Ginepri ordinarj, e de' Ginepri spinosi, queste piante in cotal guisa ammonticchiate, vengono inaffiate dell'acqua delle pioggie, l'umidità ch'ella vi ritiene, le fa fermentare, si corrompono, e si tramutano in letame, che portato ne' campi diviene terreno, e poscia vera terra. Il perchè rendesi ogn'anno ad un campo, almeno una parte di ciò che gli leva la raccolta. Eccovi dunque le piante ritornate ancora terra, o se si voglia, si ha ricavato da queste piante, ciò che avean elleno di terra. Che cos'erano queste piante? Dei composti d'un infinità di vasi, o di fibre spugnose. Ricompariscon elleno sotto la forma di terra dopo essi state divise in parti d'un'estrema piccolezza, a dir vero la divisione ch'è stata fatta, non è precisamente simile a quelle che farebbesi con delle forbici, o dei piloni; del legno, e delle foglie ridotte nella polvere più fine non sono precisamente per questo terra. La divisione qui è stata l'opera della fermentazione, mentre il moto, ch'ella produce non si riduce a separare tutto in diverse porzioni, ciascheduna simile a quelle, che formavano il tutto. Essa, per così dire, divide ogni parte, la discompone, e mette i solfi, ed i sali più volatili in istato di svaporarsi. Si svaporan eglino a misura che le parti putrefatte si separanno, e ch'esse loro permettono d'innalzarsi. Secondo dunque, che le parti delle nostre piante perdono più dei loro solfi, e de loro sali volatili, e che si dividono in più piccole granella, si accostan elleno sempre più alla natura della terra comune, finalmente si ritrovano ridotte allo stato di queste terra, allora quando la divisione e l'evaporazione sieno state di molto avvanzate.

Seguendo quell maniere di generazione, o di revivificazione della terra, noi veggiamo ch'ella esteta tratte dai corpi flessibili, e dai corpi spugnosi, che hanno perduto una certa quantità di per-

parti, ch' entravano nella loro composizione. La dissipazione, che si è fatta di certe parti non sembra propria ad accrescere la solidità della tessitura delle parti, donde quelle sono state distrigate, ma pare ch' elleno debbanla rendere meno densa, e più spugnosa. Quindi pare, che ogni mollecula di terra debba essere almeno così spugnosa, ed eziandio esserlo di vantaggio che ogni mollecula di pianta. Finalmente egli è chiaro almeno, che una mollecula, o che un granello di terra differisce da una parte d' una simile grossezza della pianta, in ciò ch' essa almeno ha dei solfi, e dei sali volatili, ella non ha conservato se non se i più fissi degli uni, e degli altri.

La fermentazione, che fassi nelle piante per ridurle in letame, o in terreno, conserva non solamente la loro tessitura spugnosa, ma in oltre alla materia che comparisce sotto una nuova forma, somministra una sorte di tessitura porosa, che non avea dessa per lo innanzi. Egli è questo ciò che si prova con una sperienza da me fatta sopra le foglie di vite, le quali appresso di me ho poste in mucchio ed al coperto, per farle in esso putrefare senza meschiarsi con altra terra. Quando furono putrefate fin ad un certo segno, ove perdettero il loro nome per prender quello di terreno, han elleno fermentato vivamente, e subitamente cogli acidi che vi ho versati sopra, in luogo che lo spirito di nitro versato sopra le fogli verdi, sopra le foglie secche, o sopra le foglie semplicemente cominciate a putrefare, non vi produce alcuna sensibile fermentazione.

Sò bene, che far si può una descomposizione delle piante, e che questa ci darà un residuo terrestre più compatto, meno spugnoso, meno proprio a gonfiarsi, e a rattorciarsi, che le parti delle piante non lo erano, e tali sono le ceneri che ci lasciano il legno bruciato. Ma queste ceneri si accostano altresì molto più alla natura della sabbia, che a quelle della terra, come altrove proveremo. Un agente più violento di quelli, che agiscono nella fermentazione, ha esercitato le sue forze contro il legno, quand il fuoco l' ha bruciato, in un istante egli ha levata una quantità di materia considerabile, e delle materie, eziandio più volatili, hanno ceduto alla forza della sua azione, come apparisce dal fumo che si ragona nelle caminiere. Egli ha cangiata la tessitura del tutto, ha separate certe parti le une dalle altre, e ne ha raggiunte delle altre. Tutto passa più piacevolmente in una fermentazione così dolce, come quella, che cagiona la dissoluzione delle piante, e non v' ha che le parti più volatili, che si elevino. Non ci vogliono moti assai notabili per raggiugnere delle parti, che per la loro tessitura naturale sono separati, e per rendere compatto ciò ch' è spugnoso.

Se dopo aver disciolte certe terre nell acqua, val a dire, se

dopo

dopo avere agitata dell'acqua nel fondo della quale eravi della terra, ed averla resa fangosa, si lasci deporre quest'acqua in un vaso di vetro trasparente, e si osservi ciò che avviene mentr'ella si rischiara. Sembra allora, che le forme di masse spugnose da noi attribuite ad ogni granello di terra si manifestino. Almeno veggonsi scendere verso il fondo del vase certi fiocchi simili a que' della neve, o a que', che nuotano nel latte coagulato. Se si osservi l'acqua nella quale si precipita la sabbia più fina, ed ove si precipita così lentamente come fa la terra nell'acqua testè mentovata, non vi si ravvisano di somiglianti fiocchi, poichè le granella di sabbia capaci non sono a formarne con la loro riunione.

E' ancora da osservarsi, che se dopo aver resa della sabbia estremamente fina per via della triturazione, si imbevi della quantità d'acque necessarie per formarne una picciola focaccia, questa essendo posata in piano, uno strato d'acqua viene a coprire la sua superficie. Una focaccia di terra impastata nella stessa guisa non apparirà ricoperta da uno strato d'acqua, nè mostrerassi sensibilmente sopra la sua superficie. Nel primo caso l'acqua non può esser ritenuta, che negli interstizj delle granella. Nel secondo, essa entrovvi nelle granella medesime, e soltanto a poco a poco può disbrogliarsi, cioè a misura, che svaporasi quella della superficie.

Avvegnachè la proprietà d'essere spugnosa, e di lasciarsi gonfiare dall'acqua, che la penetra, sia, secondo me, una di quelle, che meglio caratterizza la terra, ed una di quelle di cui si può fare maggior uso nella spiegazione de' fenomeni, essa ne ha un'altra ancora che ne vo' dal parlo, la di cui esistenza è più agevole a dimostrare, e che prova eziandio l'esistenza della prima. Il carattere migliore, che abbiamo per distinguere i metalli, e i minerali è la loro malleabilità, o al freddo, o al caldo sostengon eglino i colpi del martello senza frangersi. Tutti i composti, che collocati abbiamo nella classe de' metalli, hanno questa proprietà, e che quando sono puri, e quando non sono legati con materie, che non gli levino la purità, o che si passino per la trafila, la di cui forza equivaglia a quella delle percossa, si stendono senza rompersi, comecchè siano duttili. La terra è altresì caratterizzata da una specie di duttilità che non hanno gli altri minerali, nè i metalli. La sua duttilità è della specie di quella delle paste, onde la terra stessa può impastarsi. Quando si ammollisce con l'acqua, si lascia ella estendere, e fra le dita prende le forme, che vuolsi darle, e le conserva. A codesta proprietà della terra siamo debitori del pregio vile a cui sono tanti lavori di vasellame di terra cotanto comodi per un'infinità d'usi. Un Operajo ben esercitato, fa prendere sul tornio le figure di vasi rotondi ad una massa di terra informe, e ciò quasi sul fatto.

Tutte le terre non hanno questa proprietà ad un medesimo grado, quelle che l'hanno più delle altre, vengono chiamate *Terre grasse*, e quelle che l'hanno meno *Terre magre*. Le terre più magre, e le meno duttili sono quelle, che maggiormente si accostano alla sabbia, poichè cotesta duttilità propria alla terra manca interamente alle sabbie. Una massa di terre può essere ammagrita in due maniere, mentre la vera terra non sa, che una porzione del tutto, nel quale entra una porzione notabile di sabbie. Il perchè le nostre terre lavorabili son elleno tutte meschiate con una sensibile quantità di sabbia, che ne può essere separata col mezzo delle lozioni. Non son elleno bene spesso più magre le une delle altre, se non se perchè la sabbia è meschiata con esse in proporzione più grande. Ma diverse terre sono per se medesime, indipendentemente dalla sabbia con cui vanno meschiate, meno duttili, e meno grasse di altre terre, la tessitura delle loro granella si accosta più a quella delle sabbie, e si allontana da quella delle terre più grasse. Queste osservazioni somministrano il fondamento della divisione delle terre in molte specie, tutte facili a caratterizzare.

Quantunque sia cosa sicurissima, che la sabbia ordinaria, e che la sabbia le di cui granella sono sensibili, non ha in alcun modo la duttilità delle terre grasse, forse si dubiterà, a con verisimiglianza, se cotesto difetto di duttilità debba essere attribuito unicamente alla grossezza delle sue granella, se la sabbia ridotta in granella così fine, come quelle della terra fosse per dare medesimamente una pasta trattabile, poich' ell'è cosa evidente, che quanto più le granella saranno fine, tanto maggiore sarà la loro disposizione a legarsi insieme. Nonostante mercè una lunga triturazione ho fatto ridurre la sabbia in una polvere estremamente fina, ed ho avuto il dispiacere di scorgere, che per quanto ella fosse stata triturata, non faceva giammai una pasta, che avesse quel legame, e quell' untuosità, che pone le paste di terra in istato d'essere levorate. Allora quando tratterò della maniera di fare le differenti specie di Porcellane, si vedrà quanto ho dovuto desiderare di giugnere ad avere una pasta di sabbia, che fosse duttile, e con qual attenzione ho dovuto tenere le speranze, che potevano farla sperare.

Ma per quanta cura io abbia avuta per far bene tritura e della sabbia, si può pensare, che la picciolezza alla quale ho ridotte questa granella, non accostavasi a quella ove le natura può condurle, ed a quella cui la natura ha realmente dispensato alla granella, che compongono le terre grasse. Ho temuto, che così non andasse la bisogna, ma alcune sperienze m hanno provato, ch io aveva delle paste di sabbia pochissimo trattabili, avvegnachè la loro granella non fossero forse più grosse, o forse lo fossero meno delle granella di terra. La migliore maniera di separare la sabbia dalla terra con la quale è meschiata, è di

stem-

stemperare la massa composta in una sufficiente quantità d'acqua, di fare del tutto un'acqua fangosa, e poscia di lasciar riposare quest'acqua per qualche tempo, cioè finattanto, che cominci a rischiararsi. Le granella più grosse, e le più pesanti si precipitano prima delle altre, e ben presto cadono in fondo del vase: se si versi dolcemente l'acqua per inclinazione, ella non porta seco, che le parti più fine, e le più leggiere, che in essa erano restate sospese. Se quest'acqua venga ricevuta in un secondo vase, e che in esso si lasci riposare un tempo più lungo di quello, ch'è stata lasciata nel primo, a poco a poco vi depone le parti ond'era caricata, e ripiglia col tempo la sua prima limpidezza. Nel primo vase resta un sedimento sabbionticcio, che non è più meschiato con una porzione sì grande di terra, com'egli era prima, e ciò ch'è passato nel secondo vase è una terra meschiata con un po' di sabbia, o colla sabbia più fina. Se si ripetano un numero sufficiente di volte somiglianti operazioni sopra il sedimento sabbionticcio del primo vase, questo sedimento troverassi purgato da ogni terra, e sarà una sabbia così pura quanto desiderar possiamo d'averla. Siccome uno de' sedimenti venuti dalla prima operazione non era pura sabbia, così pure l'altro sedimento venuto da questa stessa operazione non era pura terra; in uno è restata della terra, ed è passata della sabbia con la terra nell'altro. Se si ripetano parimenti queste operazioni sopra il sedimento terriccio, cioè se s'intraprenda a separare la sabbia fina, ch'era restata meschiata colla terra, maggior tempo che si darà all'acqua di riposarsi innanzi di travasarla, più si agevolerà il modo alla sabbia de separarsi, e maggiormente depurerassi la terra eziandio.

Ma quando le operazioni saranno state replicate un certo numero di volte, inutilmente si replicarebbero di vantaggio, se le granella di sabbia, che restano meschiate con quella della terra, sieno d'una tal picciolezza, che non abbiano maggior forza per vincere la resistenza, che l'acqua oppone alla loro discesa, di quella che hanno le granella di terra, e queste, nemmeno che le granella di sabbia si precipitano allora frammeschiate. Resta a sapere (ed è codesta precisamente la quistione da rischiararsi) se queste granella di sabbia, che non si trovano più in istato di precipitarsi come le granella di terra, sì picciole abbiano le qualità, che noi riguardiamo, come particolari alla terra, e formar possano una pasta duttile. Un'esperienza assai semplice mi reca i lumi necessarj per decidere la quistione.

Mercè la trituorazione, io riduco la sabbia in una polvere estremamente fina, e vi riduco anche il vetro. Intraprendo a fare delle paste con l'una, o coll'altra di queste polveri, e ritrovo che in qualunque porzione io le dilavi coll'acqua, non ho giammai una pasta grassa, ontuosa, o in una parola, duttile.

Se pertanto dimostrare io posso, che queste granella sono così fine, come quelle d'una terra duttile, ho dimostrato, che la tenuità sola delle granella non basta per dare una pasta grassa. Ora le osservazioni precedenti ci pongono in istato di decidere se queste granella di sabbia, o di vetro siano così dilicate come quella di terra. Per ciò altro far non deggio, che prendere una terra grassa, ben riconosciuta per terra, e legarla con una quantità nota di polvere di sabbia, o di vetro, cioè fare una pasta di polvere di sabbia e di terra, di polvere di terra, e di vetro, e dopo avere ben fatti questi miscugli tentare con le lozioni di separare il vetro, o la sabbia dalla terra. Se non vi ci giungo, sono certo, che le granella di vetro, o della sabbia si sostengono così agevolmente nell'acqua, come quelle di terra; dond'io sono in diritto di conchiudere, che le granella di sabbia, e di vetro siano così dilicate come quelle di terra. Potrei anche conchiudere, che sian elleno più fine, perche d'altronde si sà, che il peso specifico della sabbia e del vetro sono maggiori di quello della terra, il perche le granella di sabbia per restare ugualmente sospese nel liquido, debbano essere più picciole, e bisogna che un aumentazione di superficie compensi il loro eccesso di peso sopra quello delle granella di terra. Ora ho io composito delle paste di terra argillosa, e di altre terre grasse, meschiate, o colla sabbia ridotta in una polvere finissima, o col vetro triturato al medesimo segno, donde non ho potuto in seguito separare con le lozioni se non poco o nulla della sabbia, o del vetro, che io ci aveva fatto entrare. dunque le granella di queste polveri di vetro e di sabbia erano così fine come quelle della terra. Nonostante le paste fatte unicamente di questa medesime sabbie, o di questi medesimi vetri triturati non sono duttili, sicche dunque la finezza delle granella non basta per comporre una pasta duttile.

Avvegnache fra il vetro, e la sabbia vi siano delle differenze, io però soltanto le riguardo come quelle, che sonovi fra le differenti specie di vetri, e noi siamo in diritto qui di trattarle ugualmente, perche le granella dell'una e dell'altra di queste materie hanno le loro superficie polite, e perche amendue sono impenetrabili all'acqua. Una specie di vetro, di cui furono fatte delle bottiglie, in cui il vino si alterava, diede occasione a M. *Geoffroy* il Cadetto di fare una curiosa osservazione, cioe, che vi sono dei vetri, i quali, come la materie metalliche si lasciano disciorre dallo spirito di Nitro, e meglio ancora dall'olio di vitriuolo. I dissolventi sono certe specie d'agenti simili a que', che vengono impiegati dalla natura, le particelle nelle quali dividon eglino i corpi sono d'una finezza maggiore di quella, che deriva dalle ordinarie triturazioni. Feci disciorre di questi vetri alterabili, e quand fu fatta la dissoluzione, è addolcito meglio, che mi è stato possibile il vetro,

tro disciolto, val a dire, che lavandolo parecchie volte, trassi da lui tut'il sale, che trar potevasene. Ma questa polvere a fronte di tutta la sua finezza non era propria a recare una pasta duttile. Malamente si ascriverebbe ai sali, che sono restati incappati nel vetro, la mancanza di duttilità, giacchè una terra duttile dopo esser stata dissalata, di qualunque specie ella sia, si lascia impastare, e ben distendere.

Esaminando la cosa da vicino, si scorge altresì, che non basta, che le granella d'una polvere, ch'è stata stemperata coll'acqua, siano estremamente fine, acciocchè la pasta, che ne viene sia duttile. La duttilità d'ogni massa, e d'ogni materia, suppone, che le sue parti abbiano fra esse un certo grado di legame, ed ella suppone in oltre, che allora quando si fa cangiare di forma questa massa, e mentre si sconnettono le sue parti, se ne trovano, che si fanno movere sopra delle altre, che le parti stesse, durante la loro sconnessione, divengono così aderenti a quelle, che incontrano, come lo erano a quelle, che toccavano mentre giacevano in quiete, che di ciascheduna di queste parti egli è lo stesso a un di presso come d'un pezzo di marmo, che tocchi con una superficie piana e levigata una tavola di marmo parimenti piana e levigata, chi lo volesse sollevare gli converebbe vincere una resistenza più grande di quella del peso di questo stesso pezzo di marmo, e troverebbesi la medesima resistenza, o volendo sollevarlo mentre egli è in quiete, o mentre egli è forzato a sdrucciolare sulla superficie della tavola suddetta. Le granella angolari, come quelle d'ogni sabbia, e d'ogni polvere di sabbia, e le granella rigide non sono proprie a legarsi, e ad attaccarsi insieme per via del solo contatto, giacchè possono toccarsi soltanto con picciole superficie, e per così dire, con alcuni punte. Se si riempiano d'acqua gli interstizi, che rimangono fra esse, il loro legame ne sarà accresciuto, perchè le parti dell'acqua si attengono più le une ed alle altre di quel che fanno quelle dell'aria. ma egli sarà accresciuto per la sola ragione, che l'acqua serve a legare, come quella che tiene della viscosità, benchè però ella non sia molto notabile. Il perchè, se vogliasi impastare questa massa, la di cui granella sono sì mal legate, vi si faranno delle fessure, ed ella verrà a separarsi in parecchie particelle. I scompaginamenti delle granella cagioneranno quelli dell'acqua, poichè ne' siti ove si troveranno le granella stesse separate dalle altre per la troppa copia d'acqua, e ne' siti ov'elleno si toccheranno meno, si faranno delle separazioni.

Se si riempia un vaso di terra ben secca, e ridotta in polvere, e si premasi questa polvere quanto è possibile, le granella saranno allora quasi nel caso medesimo in cui sarebbero quelle d'una polvere di sabbia. Ma se irrigherassi in seguito questa pol-

vere

vere coll'acqua, si vedranno degli effetti molto differenti da que', che arriverebbero, se annaffiassimo medesimamente della sabbia, e la di cui cagione è dovuta alla prima proprietà della terra da noi stabilita, val a dire, all'esser ella spungosa, e a lasciarsi le sue granella penetrare, e gonfiare dall'acqua. L'acqua, che andrebbe soltanto negli intervalli, che le granella di sabbia lasciano fra esse, s'insinua nella granella medesime di terra, fa sforzo per gonfiarle in ogni verso, ciaschedunа si pone ad estendersi, e i lati ove maggiormente si estenderanno, saranno quelli, ov'eglino troveranno minori ostacoli alla loro estensione, cioè verso i siti ove non si toccheranno. Gonfiandosi si affaccinano gli uni agli altri, ben tosto il contatto della granella, e gli incastramenti delle parti delle une in quelle delle altre saranno notabilmente accresciuti, o ciò ch'è lo stesso, il legame, e la tenacità della massa verrà ad accrescersi, perchè ogni granello viene costretto ad applicarsi contra il suo vicino con una forza simile a quella, che agisce nelle corde, che vengono penetrate dall'acqua.

Se indi vengasi a far seccare questa massa, succederà pure, che le sue granella diventate secche, si attertiranno molte più insieme di quel, che si attenevano innanzi, che fossero state bagnate. L'acqua ha'lle incastrate le une nelle altre, e l'incastramento non venne a distinguersi mentre ella si è svaporata. La pressione dell'aria attesamente tenne unite le granella, che non tendevano a separarsi. La nostra massa di terra secca sarà più dura di allora quando era bagnata, tutt'al contrario di ciò, che avviene ad un mucchio di granella di sabbia. Lo stato d'ogni granello di sabbia è il medesimo, sin che il monticello, onde di assi è composto sia bagnato, o che tale egli non sia. Così non va la bisogna di quello d'ogni grano di terra in queste due differenti circostanze, mentre la massa, ch'essa compongono non può esser bagnata, che tutti non ne siano intimamente bagnati eziandio. Abbiamo tentato di porgere qualche idea della tessitura, che in essi concepiamo, paragonandoli a' piccioli frantumi di spugna, di carta, e alla polvere di legno, giacchè bevon eglino l'acqua come le dette materie, ed è credibile, che quando ne sono imbevuti, abbiano, come quello, una pieghevolezza, che loro manca quando sono secchi. Quando l'acqua ha dato alla terra la consistenza d'una pasta mediocremente molle, essa ha ammollito ciaschedunа delle sue granella. L'acqua più molle del corpo in cui alla fin a introdotta, dee ammollire esso corpo se ne accresce le dimensioni precisamente in ragione della quantità di volume, che la medesima va ad occupare, in luogo che altrimenti ella aumenterebbe la durezza del corpo, ove introdurebbesi senza dilatarlo, perchè in esso occuperebbe il sito d'una materia più tenue. La carta,

e a

e i legni bagnati ci danno un esempio di ciò, che succede nel primo caso, e il mucchio di sabbia ce ne reca uno di ciò, che accade nel secondo.

La principale cagione della duttilità, che ha la terra ammollita dall'acqua, a mio intendere debb'esser tratta da ciò, che ciascuna delle sue granella hanno una pieghevolezza, la quale non avevano per lo innanzi. Io non escludo pertanto l'acqua dai vuoti, che le granella possono lasciare fra esse. Comprendo anco, che allora quando si viene a premere la massa, e che rotaire una forza tende a far movere una parte delle granella, che l'acqua, la quale trovasi negli interstizj, ch'elleno non riempiono, contribuisca a farle sdrucciolare. Ma concepisco, che queste granella, le quali mutando sito cedono alla forza, che tende a farle andare innanzi, cangiano nel tempo medesimo di figura per applicarsi contra le granella, che incontrano. Quest'effetto è una conseguenza necessaria della loro pieghevolezza, ma se toccchino malamente da qualche parte, e se non tocchino sufficientemente le loro vicine, son elleno obbligate a cedere finchè abbiano ritrovato un appoggio, che le ponga in istato di resistere alla forza, che agisce contro esse. Se una focaccia di pasta non toccasse in tutti i punti un piato sopra cui ella fosse posata, si obbligherebbe essa a toccarlo per tutto, premendola al di sopra de' siti ove non era applicata. Ciò che avviene sensibilmente a tutta la massa di pasta, è lo stesso, che accade continuamente alle fine granella quando si maneggiano, o si premono per farle cangiare di forma. Le granella pieghevoli, e fuori di stato di sostenersi, se non son elleno appoggiate da tutte le parti, obbediscono finattanto, che si siano modellate sopra le loro vicine. Tutto passerebbe differentemente, se le granella fossero rigide, e inflessibili, come quelle della sabbia, alcuni punti d'appoggio bastano a quest'ultime, mentre la forza, che agisce contro esse non ha altro effetto, che di farle movere. Quando fosse restata senza sfenditure la massa cui elleno formevano, se ne farebbero in essa allorche fossero costrette a smoversi, perchè allora i vuoti cesserebbero d'essere così regolarmente distribuiti.

Si potrebbe credere, che la sola figura delle parti bastasse per ispiegare la duttilità della terra bagnata, che a riguardo loro immaginandone una, che alle medesime permettesse di applicarsi esattamente le une contra le altre, avrebbesi una cagione della loro tenacità, e d'una tenacità, che conservarebbesi mentre fossero poste in moto, oppure, che lo stesso, mentre farebbesi mover forma alla massa, che componevano. Ma quali figure più favorevoli in esse potrebbonsi immaginare fuori di quelle di lame ben polite? Con somiglianti lame si potrebbe fare un tutto le cui parti fossero legate, intanto che sussistesse la disposizione regolare delle lame. Ma queste disposizione ben tosto restarebbe sconcertata,

se

se la massa venisse a petrefarsi, le lame ben presto si troverebbono differentemente inclinate le une per rapporto alle altre, ed allora non vi sarebbe più legame, nè più duttilità, se la pieghevolezza delle lame medesime non ne dasse l' una all' altra.

I Gessi, e i Talchi somministrano una prova, che conferma grandemente il precedente raziocinio. Si sà, che una delle proprietà dell' una e dell' altra di queste materie è di dividersi in lamelle, ch' elleno pure si suddividono in altre lamelle sin ad un termine, che ignoriamo di modo che se si polverizi del gesso, o del talco, la polvere non sarà già composta, come quella della sabbia, di granella di presso poco uguali dimensioni in differenti versi, ma sarà composta di picciole lame, che avranno molto meno di grossezza, che non hanno di larghezza, e di lunghezza. Nonostante per quanto fine siano state le polveri del Talco, e del Gesso, quand' esse sono state omettate dall' acqua, non hanno però giammai data una pasta legata, o una pasta duttile. Il perchè queste paste, nonmeno che quelle della sabbia polverizata, si seccano senza perdere delle loro dimensioni, prova, che l'acqua non penetra in conto alcuno nell' interno delle granella del gesso e del talco più di quel che penetri in quello delle granella di sabbia, e prova ancora, che la figura più favorevole delle parti d' una polvere, non basta perchè questa polvere medesima stemprata nell' acqua divenga una pasta duttile, allora quando l'acqua stessa non può penetrare, ed ammollire ogni granello. I mettalli debbono altresì la loro duttilità alla pieghevolezza delle loro parti, ve ne sono anche, com' il ferro, e l' acciaio specialmente, che non sono ben duttili se non allora quando si trovano estremamente caldi. E' cosa necessaria, che il fuoco ammollisca le parti, che sono troppo rigide quando sono fredde. In una parola la duttilità richiede, che le parti, le quali compongono un tutto possano cangiare facilmente di figura, e che mentre si tramutano restino sempre applicate le une contra le altre.

Le Terre, o le più Terre, se mi posso servire di questo termine, tali come sono le argille, hanno una proprietà ben conosciuta, cioè quella di ritenere l'acqua, essendo ch' ella non le può attraversare, alla qual proprietà dell' argilla noi appunto siamo debitori delle acque di tante fontane, e di tanti pozzi. Che l' argilla si lasci bagnare dall' acqua, e che nonostante non permetta all' acqua di trapassarla, che l' acqua non possa filtrarsi attraverso d'un letto di argilla ben umettata, egli è un fatto singolare, e la spiegazione di cui potrebbe recare imbarazzo a chi ignorasse la proprietà, che abbiamo riconosciuta nelle nostre granella di terra di lasciarsi penetrare, e gonfiare dall' acqua. Quella, che cade sopra una massa di argilla secca, trova delle granella pronte a riceverla, ed allora può ella anche trovare de' passaggi fra le granella, che le permettino in-

nol

inoltrarsi sin ad una certa profondità. Ma ben tosto ella stessa va ad otturare essi passaggi, ed a misura che s'introduce nelle granella, le distende, le gonfia, e le sforza applicarsi le une contra le altre;

Il *Rohault*, il quale apparentemente non avea fatta molta attenzione alla nostra prima proprietà della terra, attribuisce quest'effetto ad un altra cagione, il quale alla prima sembra sufficiente. Egli pensa, che l'acqua, la quale penetra l'argilla, strascini seco lei le granella più fine, ch' ella le deponga ne' passaggi, e che così a poco a poco gli otturi. Ma questa opinione, a cui forse sarebbesi costretto attenersi, qualora non se ne avesse una più probabile, sarebbe combattuta da molte difficoltà. Se si umettasse un pezzo di argilla secca con il solo vapore d'un'aria umida, sarebbe difficile concepire, che in essa si facessero dei slogamenti delle granella di terra, nonostante l'argilla umettata in tal guisa, saria capace d'arrestare l'acqua, come quella, che fosse annaffiata da una notabile quantità d'acqua. e ne seguirebbe, che in un letto d'argilla d'alcuni piedi di grossezza sopra il quale cola l'acqua, il passaggio non è otturato alla stessa, che ad una certa profondità di questo letto, e ch essa ne penetri agevolmente i primi strati. Non l'è otturato il passaggio se non dove vi si sono trovate delle parti fine portate, e disposte, queste parti più fine sono state prese dai strati più vicini alla superficie, i primi strati dovrebbono dunque lasciar passare l'acqua, come lo fanno i strati di sabbia. Ora l'esperienza dimostrarebbe agevolmente il contrario. Finalmente un pezzo d'argilla, che abbia una volta arrestata l'acqua, allora quando egli fosse stato seccato, e che si vernisse o versarne disopra l'arrestarebbe ancora, quando l'acqua fosse giunta al primo suo, ciò che non è vero.

Nè la duttilità della terra, nè la sua proprietà di raccorciarsi seccandosi, non possono dunque essere spiegate mercè la sola picciolezza delle sue granella. Bisogna in oltre immaginare ciascheduna delle sue granella spugnose e pieghevoli. La fatica da me durata a credere la prima ipposesi insufficiente, il desiderio, che ho avuto parecchie volte di rilevare il vero, mi fece pensare, che sarebbe stato d'uopo di bene stabilire, che l'uno o l'altro effetto non potrebbero unicamente dipendere dalla finezza delle granella. I sali concreti sembrano propri o ben provarlo. Forse non se ne trova alcuno, che non sia composto di parti più tenui di quelle delle terre ordinarie, almeno è cosa sicura, che le loro parti, le quali si sostengono nell acqua in tempo, che quelle della terra non vi si sostengono, sono prodigiosamente fine, nonostante io non conosco alcun sale, il quale essendo imbevuto d'acqua, faccia una pasta duttile, nè di cui, la specie di pasta, che si avrà fatta, venga a raccorciarsi seccandosi. Ho formato delle lame con differenti sali ridotti in polvere,

e inseguito gli ho bagnati leggermente d'acqua, ma niuna di queste lame si è raccorciate sensibilmente mentre si è seccata. In questo modo ho provato dell'Allume, del Vitriuolo, del Borace, del Sale di soda, ec.

I caratteri particolari, che abbiamo assegnati alla sabbia, e alla terra non sono unicamente propri a darci delle idee più distinte dell'una e dell'altra di queste materie, di quello sin ad ora seccateci, ma questi caratteri ci ajuteranno ancora estremamente a disbrogliare la composizione di molti minerali. Non ce n'è alcuno di cui la terra, e la sabbia non facciano parte. Fra le differenti classi delle materie minerali, la più estesa, e che offre varietà più belle, è quella delle pietre. Una gran parte de' generi, ch' essa comprende è costituita soltanto da un' alleanza di sabbia, e di terra. E' cotesta un'idea, che sviluppperemo più diffusamente in alcune Memorie, che leggere dovremo sulla formazione delle pietre, e sulle loro divisioni in classi, in generi e specie. Ne abbiamo già recato un abozzo in une Memoria stampata fra quelle dell'anno 1720., in cui ci siamo ingegnati di spiegare la formazione delle Selci. Allora abbiamo detto, che in certe circostanze l'aria strascina una materia sabbioniccia, la qual è sì fina, che nuote nell'acqua, che la trasporta, e che in esse vi si ritrova come disciolta; che l'acqua pertanto depone questa polvere sabbioniccia, e cristallina in certe terre, o sabbia nelle quali ella si filtra, che questa materia deposta fra certe pure sabbie ne lega insieme le granelle, che le granella sensibili d'una sabbia in tal guisa legate formano dalle pietre de regito, e che quando la medesima materia si depone fra le mollecule di terra, e ch'esse la lega, viene a comporre delle pietre comuni, tali come le nostre pietre da fabbricare, le quali differiscono fra esse secondo la qualità della terre le di cui granella sono state legate insieme, ed altresì secondo la quantità della materia impiegata a legarle. Finalmente, che la materia cristallina introdotta in certe terre compatte come ne' boli, nelle argille, ec. e in certe pietre spugnose formava delle selci, le quali nell'ultima circostanza erano certe pietre nuovamente pietrificate, e divenute più pietre di quel ch' erano per lo innenei, cioè nel loro primo stato. Queste spiegazioni sopra la natura delle Selci, che non mancano di verisimiglianza, sono oltre ciò provate nella Memoria citata da osservazioni precise, e assai decisive. Ma nè quelle osservazioni, nè i discorsi, che le precedono, c' insegnano se vi siano delle pietre, ove le terre resti sotto la sua forma di terra, se vi siano delle pietre così grossolanamente costruite colle terra, come li macigni lo sono colla sabbia, se come le granella di sabbia dei macigni sono semplicemente legate fra esse da una materia sabbioniccia più fina, e se vi siano medesimamente delle pietre, ove le mollecole di terre sono semplicemente legate fra esse da una simile materia cristallina, in una parola, se la terra, che

com-

compone certe pietra abbia conservato tutte le proprietà di terra, e se al contrario quella, ch'è entrata nella composizione d'alcune altre pietre abbia perdute queste proprietà, ed abbia cessato d'esser terra, o almeno una terra, che conoscere possiamo.

Per rischiarare la prima quistione, ho preso un pezzo di pietra di quelle, che trovansi presso Charenton, la quale altro non faceva, che arrivare alla sommità della cava, era ella ancora tenera, e quasi molle. La feci pistare finchè venne quasi a ridursi in una pasta mediocremente dura. Ho lavato questa pasta pietrosa in una sufficiente quantità d'acqua, e ciò parecchie volte. L'acqua si è impregnata delle parti più leggiere, e ne trasse moltissime per essere resa torbida. Ho posto quest'acqua entro dei vasi, affinchè vi lasciasse ella depore le materie da cui erasi impregnata. Io non ho cessato di lavare la pasta se non quando vidi, che l'acqua, la quale aveala lavata più non intorbidavasi.

I differenti sedimenti, che da queste operazioni mi sono stati recati, m'hanno posto in istato di decidere se questa specie di pietra sia un composto soltanto di sabbia fina, o se sia composta in parte d'una vera terra. Il primo, ed il più semplice saggio da me fatto de primi sedimenti, avrebbe da se solo bastato per convincermi, che questa sorte di pietre contiene una terra pura. La pasta nella quale elleno furono ridotte, dopo che loro altro non ho lasciato, che l'acqua necessaria per tenerle bagnate, era così duttile come quelle di varie terre, e più duttile di quella d'alcune marne. Questa materia, che avea la duttilità propria alle terre, e che non ritrovasi nelle sabbie, era dunque terra, e non sabbia.

Passai in seguito alla prova dell'altra proprietà della terra, cioè a quella di raccorciarsi seccandosi. Ho fatto perciò delle lame di questa terra, le quali misurate esattamente, e lasciate seccare all'ombra, si son elleno raccorciate intorno cinque linee in sei oncie, ciò ch'è uno dei gran raccorciamenti di cui siano capaci le terre pure.

Tutti i miei sedimenti non si sono pertanto raccorciati fin al medesimo segno, perchè i primi contenevano la terra più pura, e quella degli ultimi era meschiata con molta sabbia. Quindi i sedimenti tratti dalle ultime lozioni non erano una pasta duttile, come quella delle prime: in luogo, che le lame de' primi si sono raccorciate intorno cinque linee in sei oncie, quelle degli ultimi non si sono raccorciate se non intorno due linee sulla medesima lunghezza.

I sedimenti medj hanno altresì avuto dei raccorciamenti medj fra i precedenti.

Finalmente il residuo da cui l'acqua nulla più portava via, o sopra il quale più non imbianchivasi, era una sabbia.

Per via di altri saggi determinare potressimo più particolarmente il carattere della terra contenuto in questa specie di pietra, decidere di qual genere ella sia, ed assegnare le proporzioni con la sabbia. Ma un tal esame non dee precedere il rimanente di questa Memoria, il suo luogo sarà nelle Memorie, che debbonla seguire. È molto l'aver veduto, che le nostre prime proprietà della terra ci facciano conoscere, che vi sono delle pietre, ov'ella entra senz'essere alterata.

La seconda questione, che abbiamo fatta, è se vi siano delle pietre nella composizione delle quali sia entrata la terra, ed ora ella non conservi più le sue prime proprietà, cioè quelle che la fanno di distinguere dalla sabbia. Per risolverla feci ridurre della selce di *Marly* nella polvere più fina. Essa si sosteneva nell'acqua quasi come vi si sosteneva la terra tratta dalle nostre pietre di Carenton. L'ho impastata, e non ha avuto alcuna duttilità. Ho fatto delle lame di questa pasta, le quali si sono seccate senza raccorciarsi sensibilmente. Nonostante queste selci hanno probabilmente avuto per base una terra simile a quelle delle pietre bianche di Marly. Quando la Pietra è divenuta selce, la terra ha dunque perdute le sue proprietà, e sembra esse ella medesima divenuta selce, sabbia, ec. Ma le pietre di Carenton, ci erano ancora di che meglio provare questa specie di trasformazione della terra. Si ritrovano di quelle pietre, che sono state tramutate in selci, e sono quelle di cui ho ragionato nella Memoria dell'anno 1720 sopra le selci, ove la loro metamorfosi è ben provata. Ora queste pietre intanto, che non erano se non se semplici pietre, contenevano una vera terra, come qui sopra è stato provato. Ho trattato delle selci perfette, che debbono sicuramente la loro origine primiera alle pietre comuni, nella guisa medesima, che avevo trattato delle selci di Marly, ed elleno niente meno m'hanno dato degli indizj di terra. Io dissi, ch'erano divenute selci perfette, perchè si ritrovano delle selci, che danno ancora degli indicj di materie terriccia, ma queste sono quelle il di cui grano è più grosso, e che hanno la minor parte di trasparenza.

Di là ne risulta, che si ritrovano delle pietre, le quali sono una terra le di cui granella sono state legate dalla materia cristallina, ma che se ne trovano delle altre, che sono delle pietre più perfette, ove la materia cristallina ha penetrato le granella medesime della terra, o un di presso come immaginasi, che gli acidi penetrino gli alcali. Ma tali conseguenze richiederebbono maggior dettaglio a maggiori prove, conciochè debbano darci de' lumi sopra la natura delle differenti pietre, e sopra la loro formazione. Qui basta averle indicate.

Tutti quelli la di cui professione è d'impiegare la terra in lavori, sanno quanta attenzione conviene avere alla proprietà di ritirarsi, che hanno le terre duttili. I Lavoratori di vasi di terra, i Fabbrica-

bricatori di crogiuoli, ec. fanno, che bisogna far seccare lentamente i vasi da loro formati, o che altrimenti corrono pericolo di fendersi, tuttavia anche, che si espongono al fuoco, che debbe cuocerli. Le forze con le quali differenti parti tenderebbero a raccorciarsi non essendo superiori a quelle, che le tengono unite, produrebbero delle separazioni. Se una parte è grossa, e che l'umidità se ne scappi con troppo impeto, lo strato il più vicino alla sua superficie è quasi secco, mentre i strati interiori sono assai imbevuti d'acqua, oppure, ch'è lo stesso, lo strato superiore è divenuto più corto di quello sopra il quale egli è applicato. Bisogna dunque necessariamente, che uno spazio vuoto tenga luogo di ciò, che qui manca alla sua lunghezza, essa si fende in parecchi siti, overo più debole, de strati in strato succede lo stesso, ed allora la parte si trova divisa da varie fessure, che traversano da parte a parte innanzi anche, che sia assolutamente secca. Pertanto, onde non aver il dispiacere di vedere i loro lavori spezzati prima, che siano secchi, gli Operaj meschiano una certa quantità di sabbia con la loro terra, e quanta è di mestieri senza renderla duttile troppo poco. Più che la sabbia costituisce una gran porzione della massa composta, meno quindi essa massa ha disposizione a ritirarsi, e meno altresì è da temere, che si secchi con troppa prontezza.

Coloro, che fanno de modelli di terra sanno altresì in quali proporzioni bisogna farli più grandi di quel, che debbono essere i lavori, che vi si modellaranno sopra, perchè questi modelli secchi non avranno più le dimensioni, che avevano quand'erano umidi.

Ma v'è una circostanza importante in cui non si è fatta molta attenzione a questa proprietà della terra, cioè nella costruzione delle mura rocamuriate. Queste mura, che debbono sostenere delle Terrazze fatte per delizia, come quelle de' giardini, o i terrapieni di opere utili come quelle delle fortificazioni, sono di conseguenza tanto per rapporto al loro uso, come in riguardo al loro prezzo; al meno deesi cercare a rendere le sode, dandole la grossezza ed il pendio, che loro convengano. Le spese in cui esse impegnano, fanno altresì desiderare di loro non dare, che la sodezza convenevole. Si è avuto ricorso alla Geometria per determinare le proporzioni, che loro sono necessarie, ma la Geometria non risolve il problema, se non in ordine alle condizioni di già proposte, e avviene, bene spesso, che ci ristrignamo que la Fisica a certe condizioni, che n'esclude delle altre, cui la natura vi fa entrare, o che alle condizioni, che la natura presenta se ne sostituiscono di totalmente differenti. Per rapporto a' nostri muri incamiciati, si è calcolato il peso, che hanno a sostenere per impedire lo rovinamento delle terre. M. Couplet, che ha trattato questa materia con più esten-

attenfione, dettaglio ed efatterza d'ogn'altro in varj dei noftri ultimi volumi, ha fpecialmente ricercato di dare di quefti muri tutta la forza neceffaria. Per ciò egli ha prefo per ipotefi, che fostenere doveffero delle maffe di pura fabbia, ed ha anche foppofto le granella di fabbia come altrettante picciole bolle. Delle mura edificate con la folidità neceffaria per tener fermo contro maffe compofte di granella fi rotolanti parebbono aver bene pel rimanente della forza, perchè molto ci vuole, che le granella delle terre abbiano una fomigliante difpofizione a rotolare. Veggiamo giornalmente delle lunghe ed alte maffe di terra tagliate col piccone per fare delle ftrade, o dalle efcavazioni, da cui in capo d'un anno non ne rovinano, che alcune corbe di terra. Se delle mura foffero ftate innalzate lungo quefte terre, il pefo che avrebbono avuto ad arreftare, appena avrebbe uguagliato quello, che può portare un uomo robufto. Quefto pefo medefimo giammai non farebbe ftato nelle dette corbe di terra, che furono ftaccate, a picciole particelle foltanto cade quefta terra fovente, che fi accumula col tempo in una quantità un po' notabile; le feconde particelle, che fi diftaccano, non fi diftaccano, nè hanno difpofizione a diftaccarfi fe non perchè le prime fono cadute, fe quelle faffero ftate foftenute, le altre non avrebbono mai fatto sforzo per ufcire dal loro fito. Nonoftante fe fi coftruifcano delle mura contra fimili maffe di terra, ci vuole ben un'altra folidità, che quella, che loro avrebbe baftato, fe foffero ftate edificate in fiti ove foffero ftate ifolate da tutte le parti, fenza di che non fuffiftono lungo tempo nel loro piombo, mentre ben tofto alcune delle loro porzioni fi gonfiano e prefentano i loro ventri. La poca terra, che tende a cadere o verticalmente, o fecondo delle linee inclinate, non fembra capace di produrre effetti fi grandi. Una forza altrimenti poffente non agifce altresì, che troppo fovente contra quefti muri, e tutta la fua direzione tende a fpignerli orizontalmente. Quefta forza è quella, che fa prendere alle terre un'aumentazione di volume a mifura, ch'elleno s'imbevono dell'acqua, che le coftrigne a gonfiarfi, è quefta una forza fimile a quella, che agifce fulle corde bagnate. Già abbiamo detto, che non ci è nota la mifura di queft' ultima, ma fappiamo effer ella prodigiofa, ch'effa mette una corda in iftato di follevare ogni pefo, che non farà capace di romperla, e per paragonare la forza della noftra terra, che fi gonfia con un'altra, che fembra più analoga, o piuttofto, ch'è precifamente la medefima, è fimile a quella del legno, che fi gonfia. Ora fi sà, che i cunei di legno fitti fecchi fra denfe rocce, quando vengono ad effere imbevuti d'acqua, fanno un sforzo per agonfiarfi, che sforza le rocce fteffe a fenderfi, e faltar in fchieggie, che le diftacca, e le folleva. Egli è codefto l'efpediente il più comodo per diftaccare quelle gravi maffe di pietre

tre di cui si fanno le molle di Molmo. Se dunque consideriamo ciò, che accade ad una massa di terra ben secca, e bene compatta applicata contra un muro, allorchè l'acqua la penetrerà, noi ci dobbiamo rappresentare gli sforzi, ch'ella va a fare per estendersi, come capaci di vincere i più possenti ostacoli.

E' vero, che se non è permesso alla terra, che s'imbeve, di prendere dell'accrescimento, e delle dimensioni in un verso, essa lo prende in un altro. Se la terra, che secca riempiva un vaso venga ad umettersi, gonfiandosi s'innalzerà al di sopra degli orli del vaso medesimo, ch'è il solo lato ove l'è permesso di estendersi: medesimamente se gli ostacoli, che contengono una massa di terra, delle mura, per esempio, si oppongano all'estensione, ch'essa vuol prendere in una direzione orizzontale, essa sarà sforzata a solevarsi. Ma altresì quali terribili sforzi il muro ha da sostenere in alcune circostanze! Che un letto di terra secca collocato in dieci piedi di profondità, venga ad essere penetrato dall'acqua, l'effetto della forza, che lo porta ad estendersi orizzontalmente non sarà distrutto se non quando l'ostacolo, che si oppone a quest'effetto sarà più forte della resistenza della massa della terra superiore ad essere solevata. Bisogna dunque, che questa resistenza del muro tenga allora contro il peso d'uno strato di terra di 10. piedi di grossezza sopra una lunghezza uguale alla sua, e sopra una larghezza più o meno grande, secondo l'estensione del letto di terra in questo versa.

L'azione dello strato di terra, che si dilata contra il muro, non è solamente proporzionata al peso della massa, che la fa solevare per dilatarsi, ma viene ancora accresciuta dalla resistenza, che viene dalla tenacità delle parti della terra le une con le altre. La forza dei cunei bagnati, per cui si solevano delle porzioni d'una roccia, non è solamente uguale al peso di queste porzioni, ma innanzi di solevarle ha dovuto vincere l'incastramento, e l'adesione di questa parte col rimanente, e conviene distaccarla nel primo istante, ch'è stata solevata. Le parti della terra non sono legate fra esse così sodamente come sono quelle d'una roccia, la loro tenacità è pertanto notabile in certe terre. D'altronde lo strato, che comincia a gonfiarsi, non si rigonfia per tutto ugualmente, allora egli soleva la massa, che porta più in certi siti, che in altri, e di là ne siegue, che in molti luoghi bisogna vincere la tenacità della terra. Un'esperienza che vuo' riferire, prova quanto bisogna aver considerazione a questa tenacità, e che il peso da solevare non è molto presso alla misura dello sforzo necessario.

Ho fatto una lame di terra grasse, che quando è stata seccata, ha avuto intorno oov' oncie di lunghezza, una di larghezza, con cinqua linee di grossezza in alcuni siti, e in altri sei. L'ho collocata in piano

sul

sul muro d'appoggio d'una finestra, in guisa, che una delle sue estremità toccava uno dei muri, che si alzavano dalla finestra medesima. Ho applicato contra l'altra sua estremità una massa di ferro, di cui è inutile determinarne il peso assoluto; ma ciò che cercai a determinare, e ch'era necessario, fu il peso capace di far sdrucciolare questa massa orizzontalmente. L'esperienza m'ha insegnato, ch'ei dovea essere di 10. libbre. Contra a lati della lama di terra ho collocato due sbarre di ferro, che come due regole la toccavano tutta per lungo. In tal guisa questa lama di terra era arrestata dai due lati, e dalle due estremità, essendo il di sopra soltanto libero e allo scoperto. In questo stato l'ho bagnata coll'acqua, che non istette molto a penetrarla. Io voleva provare se l'aumentazione di volume si facesse tutta in altezza, allora quando negli altri versi vi erano a vincere degli ostacoli maggiori del peso della terra. Non sono stato attento ad osservare l'aumentazione, che avrebbe potuto farsi in lunghezza, poichè una lama sì stretta, se fosse stata libera non ne avrebbe presa una sensibile in questo verso, ma osservai attentamente se in lunghezza se ne farebbe, ed ho veduto, che se n'è fatta una. La massa di ferro, di 10. libbre, che resisteva è stata portata intorno due linee e mezzo al di là del sito ov'io l'aveva posta. Nonostante questa resistenza di 10. libbre era una forza assai più notabile di quella, che avrebbe bisognato per solevare tutta la terra, che avea agito, la quale non potea pesare più d'alcune oncie. L'incastramento delle parti le une nelle altre, la loro disposizione ad estendersi in una certa direzione, ha dunque posta la forza dilatativa in istato d'agire efficacemente contra il peso, che opponevasi all'allungamento. È vero pertanto, ch'esso allungamento non fu così notabile, come stato sarebbe, se il lato non avesse ritrovato l'ostacolo da respignere. Essa si sarebbe allora allungata oltre quattro linee e mezzo, in luogo che non si è allungata se non intorno due linee e mezzo.

Quando le muraglie, che stanno appoggiate contra certe terre compatte, e secche, restino penetrate dell'acqua fin ad una certa profondità, elleno dunque hanno d'uopo d'una forza prodigiosa per sostenersi. Quindi l'esperienza ha insegnato, che il tempo da temersi per le muraglie di Terazze e quello delle pioggie abbondanti, allora le terre restano imbevute ad una notabile profondità da un acqua, che mette in azione delle forze immense. Le pioggie burascose, che sopravvengono dopo una lunga siccità, sono perciò estremamente da temersi.

Se la forza della dilatazione della terra giugne fin laddove i nostri ragionamenti, e l'esperienza pajono portarla, v'è luogo a stupirsi, che vi siano delle muraglie incamiciate, le quali possano sostenersi per un anno intero. È vero altresì, che loro bisognarebbe una grossezza prodigiosa per sostenere la pressione delle

delle terre, che si dilatano se molte cause non concorressero ad indebolirne l'effetto. Le terre, che debbon elleno arrestare, si dilatano tanto meno quanto più sono sabbioniccie, essendo cosa ordinaria di ritrovare delle terre grasse, che secche, hanno in ogni dimensione $\frac{1}{15}$ $\frac{1}{14}$ $\frac{1}{12}$ di manco, che allora quando sono umide, val a dire, certe terre, che l'umidità estende intorno $\frac{1}{15}$, o anche $\frac{1}{12}$ per ogni verso, è cosa ordinaria altresì di ritrovare delle terre sabbioniccie, che l'umidità allunghera soltanto intorno $\frac{1}{29}$, o $\frac{1}{30}$, e talvolta meno.

Le terre più grasse, e le più compatte, quelle di cui l'acqua può accrescere maggiormente le dimensioni, allorquando le penetra, sono altresì le più difficili a penetrare, e allora quando sono state una volta imbevute d'acqua, la lasciano difficilmente scappare, di modo, che quelle, che si ritrovano ad una certa profondità, non diventano giammai secche al segno in cui la loro forza di dilatarsi possa in seguito essere posta in azione in tutta la sua estensione.

E dunque da osservarsi, che se un muro incamiciato fosse costruito in una circostanza, ove la massa di terra, ch'egli dee arrestare, fosse tanto imbevuta d'acqua quanto mai essere lo potesse, ch'egli non avrebbe a temere giammai degli effetti di questa terra per dilatarsi, se essa massa di terra restasse precisamente la medesima. Quando questa terra si seccasse, si ritirerebbe ella un po lunge dal muro, si farebbono delle fessure, e delle crepature in un infinità di luoghi del medesimo, che taglierebbero i siti necessarj per riceverla, allora quando venisse a nuovamente gonfiarsi, ma per sventura i vuoti delle fessure, e delle crepature, fatte dalla terra, che si ritira, non si conservano nella loro integrità. I movimenti degli uomini, e degli animali, il vento, e la pioggia portano in essi dei corpi, che gli riempiono in parte, di modo, che quando la terra viene ad essere imbevuta d'acqua, essa per allogarsi non ritrova più quei medesimi siti, che seccandosi avea abbandonato, o almeno più non li ritrova nel loro essere, e proporzionalmente per essere stata posta più allo stretto, fa ella de' sforzi contro le muraglie, che si oppongono alla sua dilatazione. Di là pertanto ne risulta, che la circostanza più vantaggiosa per costruire delle mura di Terrazzo è quella, ove le terre lungo le quali son elleno elevate, siano le più imbevute d'acqua, che sia possibile.

Tutto ciò, che abbiamo osservato, prova, che la grossezza, la quale basterebbe a delle muraglie incamiciate opposte a certe terre, non basterebbe a quelle, che fossero opposte ad altre. Le terre da temersi più per esse, sono quelle, che giungono alla qualità di dilatarsi grandemente, a quella di lasciarsi facil-

mente penetrare dall'acqua, e di lasciarla agevolmente svaporare quando ne siano imbevute. Allora sono soggetta ad alternative più frequenti di contrazione, e di rarefazione, e ad alternative più notabili. Le differenti grossezze, che convengono a differenti muraglie incamiciate secondo la qualità dalle terre, che agiscono contro esse, non forse sarebbono facili a determinare. Le sperienze sopra le estensioni di cui sono suscettibili differenti terre, ajuterebbero pertanto a stabilire alcune regole, e a dare dei limiti, fra i quali potrebbesi attenare. Riferiremo in seguito un gran numero d'esperienze sopra le dilatazioni delle differenti terre, le quali potranno ajutare a stabilire queste regole, che ci pajono desiderabili.

Un'osservazione, che alla bella prima mi sembra essenziale, si è, che quanto più grande sarà la copia della ghiaje, e di pietraglie ammonticellate fra il muro, e la massa di terra tanto meno sarà da temersi lo sfregamento della terra medesima. Con ciò, se le procureranno dei vuoti, ch'essa potrà occupare allora quando si gonfierà, e le ghiaje ammonticellate nella medesima massa della terra non vi potrebbono produrre, che un utile effetto. Del rimanente, io non mi sono proposto di ricercare in questo luogo tutto ciò, che converebbe per afficurare la durazione dalle muraglie incamiciate. Solamente ho voluto far osservare, che quando si costruiscono, importava di far attenzione alla proprietà, che hanno le terre di gonfiarsi quando s'imbevono d'acqua, e quest'è un attenzione del tutto importante, a cui forse fin ad ora non è stato avvertito.

Noi ci siamo attenuti solianto a considerare le due proprietà della terra, che la distinguono dalle sabbie, e da tutti i minerali, che ci sono cogniti, il perche non l'abbiamo ancora riguardata se non secondo certe viste generalissime, ma in seguito ne faremo un esame più particolare, giacchè le varietà, ch'ella ci offre, meritano ciascheduna dell'attenzione, e perch'elleno ci mostrano la terra sotto apparenze differentissime. La maggior parte di queste varietà è stata osservata da quelli, che amano la Storia Naturale, ma si è trasandato di farne uso per ben caratterizzarne i vari generi di terre. Nelle Opere in cui viene fatta menzione di qualche specie di terra, ordinariamente è difficile rilevare a quale di quelle, che conosciamo debba ella essere riferita. Abbiamo dunque creduto, che sarebbe utile alla naturale Storia, alla Fisica, ed alle Arti, distribuire le varie terre in classi, o generi primitivi, in generi secondarj, ed in ispecie. Le prime divisioni debbono esser tratte in parte dalle due prime proprietà, che ci hanno tanto arrestato, ma i caratteri de generi subalterni, e delle specie saranno recati dalle differenze proprie a ciascheduno di essi generi, o a ciascheduna di esse specie.

Le differenze si presenteranno in copia, secondo i rapporti

sotto

sotto de' quali considereremo le terre. Avvegnachè comunemente sian elleno formate di granella, però tutte non sono composte di granella ugualmente fine. Truovansene, che in luogo d'essere un ammassamento di granella, di cui non si scuopre la disposizione, sono un aduramento di lamelle così bene distinte come veggonsi quelle delle Arduose. I Pittori ben sanno quanto è grande la varietà de' colori della terre, ed è cotesta una congiuntione, di cui si prevalgono. L'azione del fuoco sopra le terre, ci fa vedere quanto differiscan elleno le une dalle altre, mentre ve ne sono, che si vitrificano più facilmente d' ogni altra materia a noi cognita, che certe altre quasi non sono vitrificabili, e sostengono contra la più violenta azione del fuoco delle nostre fornaci, e che se ne trovano, cui il fuoco calcina in luogo di vitrificare. Quando talune hanno sofferto il fuoco, e che sono divenute ciò, che chiamiamo *terra cotta* sono rosse, altre sono bianche, e parecchie di color bigio. Ci basta attualmente indicare questi fonti di varietà, ma ve ne sono due altri su i quali ci tratteneremo un pò più, comecchè siano notabilissimi.

E in primo luogo vuo far parola dell' effetto degli acidi sopra le terre. In generale sau elleno riguardate come se fossero materie alcaline, e anzi delle più alcaline, giacchè gli acidi deboli, come l' aceto, versati sopra quantità di terre, eccitano in esse un improvvisa fermentazione accompagnata da una considerabil ebullizione. Osservai, che questi medesimi acidi, e i più violenti eziandio, tali come sono lo spirito di nitro, lo spirito di sale, ec. versati sopra certe altre terre, nelle medesime non cagionano maggiori ebullizione di quella, che vi cagionarebbe l' acqua semplice, in luogo che le prime terre si cuoprono sul fatto d' una schiuma densa, che si leva talmente in alto, che appena osservare si possono alcune picciole bolle d'aria, che scappano dalle ultime. Gli spiriti acidi non vengono a capo di ammollire le terre con le quali non bollono, più presto di quello, che farebbe l'acqua comune.

La maniera, onde gli acidi agiscono sulla maggior parte delle terre sulle quali possono maggiormente agire, è differente da quella, onde agiscono su i metalli. Producon eglino nelle terre delle ebullizioni più pronte, ma ben presto termina la loro azione, vundite, che mentre i liquori acidi s'impadroniscono de' metalli co' quali hanno fermentato, che mentre li tengono sospesi, e che se li appropriano, gli acidi medesimi al contrario non solevano la terra, che per lasciarla indi precipitare.

Ci resta ancora ad esaminare una proprietà delle terre, che non ritruovasi ne' cristalli, ne' talci, ne' gessi, o nelle sabbie perfette, cioè (come altrove diffusamente sorgeremo) nelle sabbie, che sono puramente sabbie, non già composti, ov' la terra c' entri per qualche cosa. Tutte le terre sono capaci di fare

 un'

un'impressione sensibile sopra il nostro odorato, e ve ne sono eziandio di comunissime, che ne possono far una estremamente acuta. Nonostante ell'è codesta una proprietà della terra, alla quale sembra, che fin ad ora non si abbia fatto molta attenzione, e ciò forse, perch'ella non fa scorgere se non in alcune circostanze, le quali sono quella, in cui di rado colore, che sono capaci d'osservare esaminano la terra. Quando se ne prende in mano un pezzo per esaminarlo, ordinariamente è secco. Allora le terre le più capaci di recar odore nulla o quasi nulla n'hanno, ma se si bagni leggiermente il detto pezzo di terra, e se si bagni solamente quel tanto, ch'è d'uopo per ridurlo in pasta soda, e che alcuni momenti dopo si venga ad accostarselo al naso, allora avvi tal terra, che farà sentire un odore acuto, e penetrante. Se in luogo d'umettare semplicemente la terra medesima, la si anneghi con un profluvio d'acqua, tanto, che resti una pasta liquida, ella darà soltanto un odore molto più debole, che però acquisterà, forza quando la pasta divenuta densa comincierà a seccarsi. Un'altra circostanza ancora impedisce di far attenzione agli odori delle differenti specie di terre, cioè, che la loro atmosfera non si estende molto lunge. Un pezzo di terra, i di cui effluvj odorosi sono capaci di far impressione troppo fortemente eziandio sul nostro odorato, non essendo distante dal naso se non due o tre once, non farà sul medesimo alcuna sensibile impressione, se si allontani un piede ed anche di vantaggio.

Sa, appunto come un gran numero di altri corpi, la terra eziandio tiene la proprietà di spargere l'odore, la circostanza però in cui ne esala in maggior copia se è particolare, e quasi particolare. Quantità di corpi non hanno odore se non allora quando sono riscaldati, ed alcuni ne hanno tanto più, quanto maggiormente vengano riscaldati, bisogna, che il fuoco vada fin a distruggerne degli altri per farne uscire gli odori. I capelli, il corno il cuojo, quando s'abbruciano esalano degli odori acutissimi. Il corno, e i capegli nulla odorano in altre circostanze. Le Piriti, il Cobalto, e altre molte materie minerali ridotte semplicemente in polvere non fanno da nulla, o poco odorano, ma la polvere delle prime gittata sopra i carboni accesi spande un acuto odore di solfo, e quella della seconda materia esala un disgustoso e pessimo odore d'aglio. Le terre, che si fanno cuocere, recano altresì dell'odore, ma ed odore differente da quello, che hanno essendo umettate, ed assai meno acuto. Vi sono de'fiori il cui odore è più sensibile durante la freschezza della sera, o della mattina, che in tempo del calore di mezzo giorno, ma se si eccettuino le farine, poche sono le materie, che spandano maggior odore essendo state ridotte in pasta col mezzo dell'acqua, che quando trovansi in una polvere quasi secca.

Noi non sappiamo esprimere la specie di sensazione, che nel nostro organo produce una rosa, un garofano, e una giunchiglia, se non con i termini d'odore di rosa, di garofano, e di giunchiglia. Non è possibile di far conoscere in altro modo ciò, che passa appò di noi in occasione dell'avvicinamento d'una rosa, e d'un garofano. Non sappiamo descrivere le nostre sensazioni, e soltanto possiamo indicare in qual caso nascano, e giudichiamo che ne nascano di simili negli altri in simili circostanze, avvegnachè ci sia impossibile di riconoscere se la sensazione da cui son eglino colpiti sia precisamente simile alla nostra. In una parola, non saprebbesi recare l'idea dell'odore d'una rosa a chi di quei fiori non ne avesse sentito l'odore giammai. Gli odori delle nostra differenti terre hanno delle differenze fra essi, come ne hanno quelli delle varie specie di fiori, e così pure è difficile, e sovente impossibile di caratterizzarli. Non si può farli conoscere, che col nome dell'odore della terra medesima, che si reca, val a dire facendo fiutare quella terra, nella guisa medesima, che faressimo fiutare una rosa a quello il quale volessimo far conoscere il di lei odore. Gli odori delle terre in generale sono certi odori particolari, ma pure se ne trovano alcuni, che rassomigliano di molto a certi, che ci sono noti. Trovansi per esempio delle terre, il cui odore si accosta a quello del Peppe.

Quando in Estate sopraviene una picciola pioggia, che umetta leggermente tutte terre già serrate dal calor solare, noi sentiamo in tutte le campagne un odore, che ci piace. Ordinariamente egli viene attribuito alle piante de' boschi, o de giardini. Ma se si faccia osservazione, che i campi più aridi, che quelli i quali vanno coperti soltanto di piante secche, n'esalano altro un simile, non si potrà a meno di non pensare, che la terra medesima è la fonte di quest'odore, che si fa soltanto sopra di noi una lieve, e dolce impressione, perchè la nostra testa trovasi in una distanza in cui l'atmosfera di esso odore appena estendesi, ed ove al meno è assai indebolita; Se si venga a sdrajarsi sulla terra, si sarà colto da un odore acuto assai.

Quando un pezzo di terra sia stata bevemente umettata, e quando l'acqua, ond'ella è stata penetrata si svapora, strascina ella dunque seco dall'interiore della terra de' piccioli corpi capaci di far impressione sul nostro odorato. Avendo io voluto vedere se possibile sarebbe di togliere del tutto quest'odore alla terra, irrigai, e feci successivamente seccare delle picciole focaccie di terra per oltre quindici giorni, e ciò parerebbe volta ogni giorno; nell'ultima di quest'esperienze non ho notato, che alcuna delle seccate dasse meno odore di quello, che aveane esalato nella prima. Se vi sono dei corpi da cui l'odore si dissipa facilmente, se ne ritrovano degli altri, che lo conservano, e che ne dispensano oltre quanto potrebbesi immaginare.

ro. I corpi profumati col muschio ne conservano l'odore in e ffi per secoli.

Del rimanente, siccome le differenti specie di terre non recano odore, se non dopo, che sono state umettate dall'acqua, sembra quindi doversi conchiudere, che la materia, onde sono formati gli odori delle terre, e troppo pesante per essere sollevata dal semplice calore dell'aria, ch'è necessario, che l'acqua la disciolga, che se ne impegni, e che quindi le porti seco. Può darsi eziandio, che l'acqua non possa portarlo molto lunge, e di là viene, che l'atmosfera dell'odore delle terre non è molto estesa. Di là ne risulta ancora, che quando l'acqua penetra le granella di terra, cagioni in esse qualche alterazione, ed in fatti le bolle d'aria, che allora n'escono, dispongono a pensare, che nelle medesima si faccia una fermentazione. Trattanto si potrebbe credere, che queste bolle scappeno nel modo stesso come l'aria scappa da una bottiglia, che si riempia d'acqua. Ma qui c'è qualche cosa di più, da che l'acqua, ch'esce della terra è in istato di far impressione sul nostro odorato diversamente da quel che affettavalo innanzi d'esservi entrata, sembra, che nella terra medesima abbia cagionata qualche fermentazione, e se questa fermentazione fosse ben provata si avrebbe una cagione probabilissima dell'accrescimento di volume, che sopravviene ad ogni granello di terra mentre acqua lo penetra. Ma questo è ciò, che esamineremo altrove.

OSSERVAZIONE

DEL SIGNOR DU CHEVALIER

SOPRA IL FERRO DIVENUTO CALAMITA.

Trovasi in Marseglia una Torre situata sulla sommità d'una collina, ove sopra due sbare di ferro lunghe intorno tre pertiche, grosse tre oncie e mezzo, e collocate orizzontalmente dal levante al ponente, vi sta sospesa una Campana. Secondo, che da documenti esistenti nell'Archivio della Città si ricava, ormai sono trascorsi intorno 420 anni, che furono poste nella cima di questa torre, ritenute con entrambe le estremità nella grossezza di due pilastra d'una pietra di taglio assai tenera.

Histoire idem anno 1731. pag. 37.

M. *Chevalier* Ingegniere a Marseglia, lavorando in un piano della Città, ascese in alto della torre, e osservò, che nelle due estremità delle sbare di ferro, e ne pilastri, che le sostengono, eravi una grossezza di arrugine assai notabile, formata dal ferro e dalla pietra, e giudicò, che quest'arrugine potea ben essere tramutato in Calamita, com'era accaduto a Chartres, ed a Aix. Egli ne fece staccare un pezzo con un martello, e fu convinto sul fatto, che la sua congliettura era vera, perche le picciole parti, che si erano tolte intorno il pezzo, distaccandolo dalla sbara restavano attaccate al martello stesso, e vi si appicavano, come la limaglia di ferro appicasi sulla calamita. Indi riconobbe questa materia per un eccellente calamita, appunto per la quantità di limaglia di cui caricavasi.

M. *du Fay* a cui è stata indirizzata questa Relazione, ne ha fatto vedere all'Accademia due pezzi d'uguale bontà, e d'una forma assai uniforme in tutte le loro parti. Egli ha staccato da uno il peso d'un po' più di tre grossi $\frac{1}{2}$, e questo picciolo pezzo quantunque brutto, e senza alcuna delle sue faccie spianate, si sostiene contra il ferro, e per conseguenza debbe esser posto nell'ordine delle miglior calamite. Esteriormente rassomiglia al ferro arrugginito, e roso per le ingiurie dell'aria, ma interiormente è del colore della Calamita della China, e brillante nelle fratture. Egli è disposto in lame, facilmente si separa, si lima con molta difficoltà, e sembra però come la ordinaria calamita, ma non pertanto si spezza senza fatica. Finalmente quand'è lavorato, non conserva più i segni del suo primo stato, ed altro non è, che una calamita d'una buonissima qualità.

Ec-

Eccovi dunque del ferro, che si è tramutato in Calamita. Fin ad ora sembra, che le condizioni necessarie per questa metamorfosi siano, che il ferro il quale dee riceverla sia circondato dalle pietre, e che i luoghi ove si farà siano elevati, perchè le sbare della campana di Marseglia erano 58 pertiche al di sopra del livello del mare, e gli due altri esempi, che sono noti appartengono pure a de'Campanili. Ma può darsi, che forse troppo si affrettiamo a conghietturare.

MEMORIA II.

SOPRA LA TINTURA DELLE PIETRE.

DEL SIGNOR DU FAY.

Recitata nell'Accademia Reale a' 23. Aprile 1732.

L'Anno 1728. esposi all'Accademia la maniera di far penetrare nel marmo, e nella maggior parte delle Agate varie specie di colori, ma ve n'erano alcuni, che mi mancavano per il marmo, e cert'altri, che s'impiegavano con molta difficoltà, specialmente allorchè si volevano fare de' tratti dilicati, o riserbare delle parti bianche entro le macchie colorate. Rimedierò a sì fatti inconvenienti in questa Memoria, e insegnarò la maniera di fare un bel colore turchino, che io componeva soltanto coll'essenza del Timo circolata sullo spirito volatile di sale ammoniaco, ciò che, non lo costituiva della bellezza, che tiene quello, che oggidì pongo in opera, benchè fosse egli di molto prezzo.

Memorie ann. 1732. pag. 219.

Erami altresì stato impossibile di far attaccare colore alcuno sulla Corniola, il perchè, vo' additare adesso il mezzo di formarne sopra la stessa i disegni più dilicati, o in bianco, conservando il fondo rosso, o in rosso, sopra un fondo bianco, e quest'è ciò, che costituisce l'oggetto di questa Memoria.

Abbiamo detto, che adoperasi il sangue di Drago per tingere il marmo di color rosso, ma che allora quando si voleva impiegarlo sopra dei pezzi grandi, come sopra una tavola, una camminiera, ne si trovava qualche difficoltà a tenerlo disciolto nello spirito di vino, perch'egli ammassavasi in grumicelli, e impastavasi sul pennello. Ora per rimediare a cotale inconveniente, bisogna polverizzare il sangue di Drago, e dopo averlo posto in un mortajo d'agata, o di vetro, vi si verserà sopra un pò di spirito di vino, macinandolo di tempo in tempo col pistone, e riponendo dello spirito di vino a misura, ch'egli andrà svaporandosi. In questa maniera egli s'impiega facilmente col pennello, e fare si possono i tratti tanto dilicati quanto desiderare si possa. Questa maniera eziandio è buonissima per un rosso carico, o tale, come sovente incontrasi nel marmo. Ma se si volesse un rosso assai più bello, bisognerebbe porre in un cucchiajo d'argento un po di sangue di drago polverizzato, versarvi sopra dello spirito di vino, e porre il cucchiajo stesso sopra dei carboni accesi. In seguito si prenderà col pennello la parte più pura della dissoluzione, che s'innalza contra le pareti del cucchia-

chiaro, e si applicherà sul marmo, riponendovi indi del nuovo spirito di vino a misura, ch' ei si andrà svaporando, e si continuerà finchè il sangue di drago non somministri più tintura. Questa è una prova, ove altro più non resta, che la parte terrestre, la quale serve soltanto a rendere il colore più scuro.

La Gomma gutta s'impiega medesimamente collo spirito di vino per il giallo, ma con più facilità, e allora quando l'uno o l'altro di questi colori sono applicati sul marmo freddo, si porta il pezzo in una fornace da pistore, dopo, che ne sia stato dalla stessa levato il pane, e vi si lascia finchè i colori siano penetrati, il che si conosce per via di qualche piccolo pezzo di marmo su di cui si avranno distesi i medesimi colori, e che si ritireranno di tempo in tempo per vedere in qual stato sian eglino.

Col sangue di Drago si può fare un rosso scuro, o un colore simile di molto a quello del marmo rancedo, meschiandovi un po' di pece nera. Si varieranno queste due tinte quanto si vorrà o grado tramutando la proporzione di queste due materie: la sola pece disciolta nello spirito di vino darà un giallo bruno, o un colore di tabacco carico.

Ma se riserbare si vogliano dei tratti, o delle vene bianche in questa sorte di colori, eccoci la maniera di farlo pur anche con molta facilità. Si prenderà del bianco di Spagna, o qualch' altra materia terrea, e dilavatala nell'acqua con un po' di gomma, se ne porrà con il pennello in tutti i siti, che si vorranno conservar bianchi, questa coperta farà sì, che il colore non tocchi il marmo, ed ovveguachè vi si passi sopra il pennello, le parti in tal guisa ricoperte resteranno bianche.

Si può ancora eseguire la medesima cosa incollando dei ritagli di carta sulle parti del marmo, che conservare si vorranno del loro naturale colore.

Nella mia prima Memoria si ritroveranno i colori, che debbonsi impiegare dopo, che il marmo sarà tratto dal forno, e mentr' egli ancora è caldo. Eccovi intanto quelli, che conviene applicare soltanto quand'egli sia raffreddato.

Avvegnachè il sangue di Drago si disciolga imperfettamente nello spirito di vino, e che la maggior parte resti nel fondo del vase in specie di pasta, egli però non tralascia di dare un color rosso assai carico. Questa tintura impiegata a freddo sul marmo, reca un colore di carne viva assai bello, e se il marmo stesso fosse ancora un po caldo, il colore ne sarebbe più carico, di modo che con il sangue di drago si possono avere tutte le varietà del rosso dal più carico, con esso meschiando, come abbiamo detto, un po di pece, fin al più chiaro, applicando la sua dissoluzione sul marmo assolutamente freddo. Più che si vorrà il rosso vivace, più converrà avere attenzione a scegliere un bel sangue di Drago. Quello fra tutti, che produce

il

il più bel rosso è quello in lacrima, ma conciossiachè difficilmente se ne trova, in luogo di esso si potrà adoperare di quello delle Canarie, ch'è assai più bello di quello, che chiamasi delle Isole di S. Lorenzo, il quale stà avviluppato entro delle foglie di rosajo.

Questo colore impiegato nella detta maniera, non penetra molto innanzi, se non allora quando il marmo è caldo, ma nulla avvi di meno importante, mentre se si possa pomiciare il marmo, e polirlo perfettamente senza levargli il colore, è cosa indifferente, ch'egli si estenda più profondamente nel marmo stesso, tanto più, ch'è impossibile formare delle vene dilicate con un colore, che penetra di molto, perchè si estende ugualmente, e s'insinua nel marmo per tutti i versi. Egli è questo ciò, che succede al colore turchino da me cercato lungo tempo, e che forse giammai non avrei trovato, se non ne avessi veduto in potere del Marmorario Signor *Dupsy*, il quale avea fatto venire di questa composizione dall'Inghilterra, ove tal pratica è nota ad alcune persone. Io ignoro se quella d'Inghilterra sia alcuna di quelle, che vuò descrivere, ma che ella lo sia, o non lo sia, rassomigliansi elleno grandemente, e danno i medesimi colori sul marmo. Eccovi in qual maniera si fa quella, da me trovata prima d'ogn'altra.

Prendo sei parti d'orina, ed una di calce estinta all'aria, faccio bollire il tutto in un matraccio per un'ora, eindi lascio raffreddare il liquore, e precipitare la calce, versando per inclinazione questo ranno in un altro vaso per conservarlo. Pongo io un matraccio un pò di questo ranno con del tornasole in polvere a piacere, scorgendosi già, che il colore sarà più o meno carico secondo la quantità del tornasole medesimo. Metto il tutto in digestione per alcune ore, e se voglio, che il colore partecipi alquanto del porporino, lo faccio bollire a beneplacito eziandio, poichè non solo posso come teste dissi, variare le tinte di questo colore, ponendovi maggiore o minor copia di tornasole, ma facendolo anco bollire, o digerire più o manco tempo col dissolvente.

Lo composi ancora in un'altra maniera, cioè facendo disciorre il tornasole nello spirito volatile d'orina. La tinta parimenti cangia secondo la quantità del tornasole, ed il tempo, che si lascia in digestione.

Alcun tempo dopo aver fatto queste sperienze, feci il medesimo colore ancora più bello, e con più facilità con l'Orsella delle Canarie, ch'è una materia di grand'uso nella tintura. Con questa si rende il colore più o meno carico, lasciandola maggiore o minor tempo sul marmo, e rimettendovene a misura, ch'essa si secca; il colore diventa bellissimo in meno di venti quattr'ore, e penetra molto innanzi. Feci la medesima cosa disciogliendo l'orsello in un ranno di calce e d'orina, ma

è meglio farla soltanto dilavare nell' acqua comune, come già abbiamo detto, perchè ciò altera meno la qualità del marmo.

Se si adoperi dell' Orsella o erba delle Canarie preparata alla foggia ordinaria, cioè con la calce e l' orina, o con alcuni ingredienti simili, il colore sarà piuttosto violetto che turchino; ma per avere un vero turchino, bisogna, ch' essa sia preparata con il sugo di Limone, e non è da temersi, che quest' acido danneggi il marmo, mentr' egli è interamente assorbito e spuntato allorchè sia stato lungo tempo meschiato coll' Orsella per farli venire in colore.

Per impiegare cotesto colore, bisogna che il marmo sia interamente freddo, ed esso se ne fa uso col pennello; ma siccome abbiamo osservato, ch' egli si estende molto, non si può quinci impiegarlo se non a fare delle gran vene, che non siano esattamente terminate, a meno che non tocchino immediatamente le parti colorate col sangue di drago, o colla gomma gotta, nel qual caso egli si ferma. Si trattiene altresì con della cera, chi sia colorata, com' è detto nella mia prima Memoria, se si vogliano le vene colorate, oppur che sia bianca, volendo che le vene restino bianche, il che si può eseguire con assai precisione.

Se questo colore ha l' inconveniente di estendersi più di quel, che si richiede egli ha però due notabili vantaggi, cioè primieramente, ch' egli è d' una gran bellezza, ed anche al di sopra di tutto ciò, che si può incontrare naturalmente nel marmo, e in secondo luogo, che oltre di poter adoperarlo facilmente, si può passarlo sopra le vene di rosso, di bigio, e di giallo senza, che rechi nocumento alcuno alle medesime. E' mi pare, che potrebbesi supporre questo colore di non essere de' più permanenti, mentre il tornasole e l' orsella cangiano molto presto, e impallidiscono all' aria. Nonostante ho veduto dei pezzi di marmo tinti in tal guisa da vari anni in quà senza, che avessero sofferta alcuna sensibile alterazione, in luogo che il Zafferano, il Rocù, ed alcune altre materie, di cui ho parlato nella mia prima Memoria, perdono in pochi giorni una gran parte del loro colore, donde si può conchiudere, che sequesta tintura non è così permanente com' il rosso, e il giallo, essa però non lascierà di conservare lungo tempo la sue bellezza, e la sua splendidezza.

Debbo nondimeno fare ancora un' osservazione, ed è, che il colore il quale penetra straordinariamente il marmo, e non di rado oltre un' oncia, lo rende un po più tenero, e più friabile di quel ch' era prima, allora quando servesi del ranno di calce, e d' orina. Tal inconveniente non merita alcuna attenzione, allorchè fare si vogliono solamente delle macchie, o alcune vene turchine, ma se si volesse tingere tutta una tavola di questo colore, e renderlo affrettatamente carico, rimettendovene parecchi

stra-

ftati, fatta da temere in fatti, che agevolmente ella poteffe frangerfi, perchè eranmi paruto, che il marmo eftremamente penetrato di quefta tintura frangevafi più facilmente di prima. Ma non può giammai avvenire male alcuno a certi pezzi folidi come alle cammine, o quando fi vorrà tignerle interamente di quefto colore, o quando fi impiegherà l'Orfeila femplicemente difciolta coll'acqua comune.

Offervai altresì, che dopo avere ritirato dal forno dei pezzi di marmo un po grandi, e molto fottili, fi curvavano, o volgevanfi alquanto fe fi lafciavano pofati contra una muraglia, come fi fuole porli, a meno che non fi aveffe avuta l'attenzione di darc a medefimi poco piede. Ciò non è accaduto a delle tavole ordinarie di affai grandezza, ma è fempre cofa buona avvertire, che tal inconveniente può talvolta fuccedere quando le pietre fiano fottiliffime, affinche fi ponga attenzione onde rimediarvi.

Credo, che nulla rimanga a defiderarfi fu di quefta materia, fuorchè il nero perfetto, a cui non veggo apparenza, che giugnere fi poffa giammai per le ragioni da me efpofte l'anno 1728. In riguardo a tutti gli altri colori noi gli abbiamo, e fe non fono entrato nel dettaglio delle tinte, che rifultano de quefti colori principali, o matrici, ciò avviene perchè l'ufo in pochiffimo tempo lo infegnerà a que', che vorranno affaticarfi ad efercitarvifi. Per altra parte l'effetto non è fempre il medefimo, potendo egli variare facendo la durezza del marmo, la groffezza, o la finezza del fuo grano, per le vene che in effo fi poffono incontrare, e finalmente per diverfe altre circoftanze, ch'è impoffibile efaminare feparatamente, a che farebbero entrare in una difcufione inutiliffima, poichè poco importa di dare efattamente una tinta piuttofto, che un'altra a meno, che non s'intraprendeffe a fare dei fiori, degli animali, o degli altri ornamenti, il che farebbe ben più difficile ancora pel difegno, che per i colori, a cagione che la maggior parte fi eftendono molto, e terminano troppo confufamente per poter formarne un difegno la cui dilicatezza poteff'effere paragonata ai lavori di marmo di tarfia. Il perchè, ciò non potrebbe loro raffomigliare che imperfettamente, in luogo che facendo foltanto delle vene, o delle macchie feminate alla rinfufa, s'imiteranno quanto efattamente fi vorrà i marmi più preziofi, e più rari. Il fin qui detto altro non effendo, che una continuazione della mia prima Memoria, deggio rimettere il Leggitore alla fteffa per parecchie circoftanze, ch'io ometto attualmente, e che nella medefima fono diffufamente, accennate. Eccovi non pertanto ciò, che ho promeffo in riguardo ad un colore per la Corniole. Io l'aveva ricercato inutilmente allorchè travagliavo fulla tintura delle pietre fine, ed il cafo me l'ha fatto ritrovare nell'atto medefimo, che meno vi penfavo.

Parec-

Parecchie volte mi sono caduta in mano delle Corniole, sopra le quali eravi disegnata una parola, o alcune Lettere d'una scrittura bianca, che rassomigliava allo smalto. Ne vidi pur anche una fatta, ch'è poco da M. *Barrier* (il più valente fra operai, che abbiamo per l'intaglio delle pietre), sopra la quale vedevasi un picciol carro con tre figure, il tutto bianco in un fondo rosso. Cotesto parvemi essere il medesimo genere di lavoro, e m'immaginai, ch'egli potesse esser fatto nella guisa stessa, che si smaltano le Giacote Sitiache, il che praticasi comunemente in Lamagna. La maniera onde si lavorano è molto semplice. S'intagliano le figure, si riempie di smalto polverizzato l'intaglio, e avendo fatto fondere alla foggia ordinaria lo smalto stesso, si ripulisce la pietra, di maniera che non restandole rilievo alcuno, lo smalto sembra colla stessa costituire un medesimo corpo. Credei, che nella stessa maniera venisse operato in riguardo alle dette corniole, e risolsi farne la prova. Presi una corniola intagliata, riempiei d'uno smalto bianco polverizzato la cavità dell'intaglio, e avendo posata la pietra sopra una lunga lama di ferro la posi al fuoco, accostandola indi a poco a poco al gran calore, affinche riscaldandosi insensibilmente ella fosse meno in risico di spezzarsi. La lasciai tre o quattro minuti in questo stato, e veggendo, che la placa di ferro cominciava ad infuocarsi, la ritirai verso l'ingresso del fornello per vedere se la corniola avesse potuto sostenere questo grado di calore senza spezzarsi, o perdere il suo colore. In essa non trovando alcuna mutazione sensibile, ritornai dunque a riporla, al fuoco, e avendola lasciata un po di tempo di più, intesi qualche stridore, il quale mi fece giudicare, che la pietra non potea più sostenere un maggior grado di calore. Ritiratala dunque, la lasciai raffreddare nell'ingresso del fornello per non esporla incontanente all'aria fredda, e trovai, che il mio smalto non era fuso in modo alcuno, e avendolo gittato per vedere qual cangiamento era avvenuto alla pietra, vidi il fondo dell'intaglio bianco, avvegnache il campo della pietra fosse restato rosso. Credetti perciò, che le parti più fisse della polvere di smalto fossero restate attaccate all'intaglio, e ne feci un'impressione con la cera molle per levare essa polvere, ma la pietra era già divenuta bianca ne'siti ova lo smalto avea toccato.

Fui estremamente sorpreso scorgendo, che questo smalto senz'essere fuso, avesse potuto comunicare il suo colore alla pietra, il perchè, tentai di fare la medesima cosa sopra una corniola, che non era intagliata. Posi sopra la stessa dello smalto in polvere ma con rozzo disegno, e la collocai sott'il fornello come la prima. La ritirai in capo ad alcuni minuti, innanzi ch'essa fosse giunta a quel grado di calore, che avea cagionate alcune fessure nella prima, e trovai, che la parte già coperta di smal-

to era

to era divenuta di color bianco, il rimanente essendo restato rosso. Così rilevai, che cotesto non potea esser già un effetto del colore dello smalto, giacchè il calore non era stato sì grande, perchè egli avesse potuto penetrare la pietra. Giudicai dunque, che lo smalto avesse fatto in quest'occasione quello, che avrebbe fatto ogn'altra materia terrea, la quale fosse stata applicata sulla pietra, e ch' egli avea soltanto cagionato più calore ne' siti che da lui n'erano stati coperti, che il rimanente della pietra non avea provato per via dell'aria riscaldata dell'interno del fornello.

Lavorai in conseguenza di questo discorso, e avendo dilavato del bianco di Spagna con un pò d' acqua gommata, ne formai de' disegni sopra una corniola. Questa io posi sott' un fornello ordinario, e avendola ritirata in capo ad alcuni minuti, rilevai, che tutti i siti i quali erano stati ricoperti si ritrovavano bianchi, e che così non m'era ingannato nella mia congettura. Provai diverse altre materie terrestri, che mi riuscirono ugualmente bene, onde allora ad altro non pensai se non a trovarne una, la quale impiegare si potesse con più facilità delle altre, e con cui si potessero fare dei tratti tanto dilicati quanto mai desiderare si potesse. Il Colcotare, o vitriuolo di calcina fu quello, che riuscimi meglio d'ogn'altra cosa, poich'egli s'impiega coll'ultima facilità, e si possono formare i tratti tanto dilicati quanto si giudica appoposito. Per tal effetto non bisogna prendere il Colcotare ordinario, mentr'egli è calcinato ineguglalmente, ma bisogna calcinare della Copparosa verde in un gran crogiuolo largo, e rimoverla senza intermissione con una verga di ferro o spatola, affinchè prenda per tutto un color rosso uniforme, e bisogna cessare la calcinazione innanzi, ch' essa annerisca. Per averla ancor più rara e più fina, si dilaverà essa con l'acqua, e avendola alquanto agitata, la si verserà per inclinazione, affinchè passino coll' acqua medesima solamente le parti più dilicate. Si lascerà poi riposare quest' acqua, e versandola nuovamente per inclinazione, o filtrandola, si troverà nel fondo il vitriuolo calcinato in polvere impalpabile, e si farà seccare, per indi servirsene dopo averla stemprata in una conchiglia con un po d'acqua di gomma.

Allora quando mi sono servito di materie più difficili ad impiegere, il tratto era sovente più grosso in certi siti, che in altri, perchè la materia non scorrendo facilmente, era quasi impossibile renderla per tutto della medesima altezza. Ma avendo osservato, che i siti ove erasi trovata maggior copia di materia, dopo esser stato tratto il pezzo del fornello, erano d' un bianco più falso degli altri, mi venne quindi l' idea d' un lavoro più ricercato, nel quale riconobbi, che un valente operaio potea riuscirne perfettamente. Disegnai col Colcotare una testa sopra una corniola, e

co-

Si giudicherà facilmente, ch'io non mi sono attenuto alla sola cornola per fare questo genere di prove, ho intraprese dell'esperienze sull'Agata bianca, o Calcedonia, sulla Sardonica, e sull'Agata nera senz'alcun buon esito. La Calcedonia rimbianca ad un piccolissimo calore, ma ugualmente per tutto, tanto ciò che va dalla vernice ricoperto, quanto ciò, che n'è spoglio. Le vene soltanto, che s'incontrano sulle medesima, benchè impercettibili nello stato naturale, vi cagionano qualche ineguaglianza di colore. L'Agata nera soffre il più vivo calore senza mutar colore.

La cornola bianca, ch'è una pietra assai dura, trasparente e latticinosa, diviene con molta prontezza d'un color bianco opaco, e sostiene lungo tempo il calore senza rompersi. Ho voluto provare qual effetto sarebbe in queste circostanze la dissoluzione d'argento, e ne ho formato dei tratti sulla pietra, son eglino divenuti gialli col mezzo della calcinazione. Il medesimo liquore ha prodotte delle macchie brune sopra la cornola, di modo che potrebbesi servirsene per segnare delle ombre nell'opera testè accennata, ma ciò sarebbe d'una difficile esecuzione, perchè questo colore si estende alquanto, e perchè non si possono formare dei tratti così diritti come que', che fare si posson con il Colcotar.

Le altre agate, diaspri, o pietre dure da me provate, non hanno preso alcun colore, o l'hanno preso ugualmente per tutto, di modo che quelle teste nominate, sono le sole di cui si possa servirsene per questo lavoro.

Non ho creduto, che fosse necessario di maggiormente avvanzare questa scoperta; primieramente perchè il suo oggetto è soltanto una semplice curiosità, la quale non avrà merito alcuno, nota ch'ella sarà. Secondariamente vi avrebbe voluto un gran numero d'esperienze per condurre questo lavoro alla sua perfezione, ed il primo Operajo, che vorrà darsene la fatica, vi giugnerà forse con maggior facilità di quella, che io ebbi nel pervenirci. Finalmente n'ho detto assai per disingannare, o almeno per far sospettare quelli, che non avendo alcuna cognizione di questa pratica, potessero prendere per naturali degli accidenti, ch'è facilissima cosa formare sulla maggior parte delle pietre dure, come si vede tanto nella mia prima Memoria, quanto nella presente.

In riguardo alla tintura de'marmi, l'oggetto n'è più importante, poichè trovandosi sovente delle macchie brune desformi ne'marmi più preziosi, si posson elleno colorire nel gusto del restante del marmo, e con ciò rimediare ad un inconveniente ordinarissimo, e assai spiacevole.

Si può altresì, valendosi del marmo bianco, imitare coll'ultima perfezione i marmi pregiati. Mi verrà opposto, che lo stesso marmo bianco non è comune, e che perciò tutti questi ge-

neri di marmi saranno sempre cari. Ma se il marmo d'un bianco perfetto senza vene, e senza macchie è raro, non è però lo stesso di quelli, ch' è d'un bianco sporco, macchiato di giallo, o ch' ha qualch' altro diffetto. Soventemente incontrasene di tal sorte, e che per esser tale non si sà in qual uso impiegarlo.

Abbiamo frattanto il mezzo di servirsi di questi marmi diffettosi, i quali sono ancora più propry ad essere coloriti di quelli, che saranno d'un bianco perfetto, perche le vene, o le macchie, che regnano in essi naturalmente, formano certi nuovi accidenti, che ponno determinare la maniera di porre i colori, e che cagionano nelle tinte una varietà, che può non solo dilettare e piacere, ma contribuire anco ad una imitazione più perfetta del marmo colorito naturalmente.

ESA-

E S A M E

Delle cagioni, che hanno alterata l'acqua della Senna, durante la siccità dell'anno 1731.

DEL SIGNORE DI JUSSIEU.

Recitato nell' Accademia Reale a' 14. Novembre 1733.

LA buone qualità delle acque essendo una di quelle cose, che maggiormente contribuiscono alla sanità degli abitanti d'una Città, nulla v' ha quinci a cui i Magistrati abbiano maggior interesse, che a mantenere la salubrità di quelle, che nelle Città medesime servono di bevanda comune agli uomini, e agli animali, e a rimediare agli accidenti per cui quest' acque potrebbero esser alterate, o nel letto delle fontane, dei fiumi, e dei ruscelli ove scorrono, o ne luoghi, ove vengono conservate quelle, che si derivano, o finalmente ne' pozzi donde nascono delle fonti.

Memoires idem ann. 1733. pag. 411

Le cagioni della loro corruttella sono o naturali, o accidentali. Chiamo *naturali* quelle, che provengono soltanto da un' alterazione di stagioni, e *accidentali* quelle, che derivano dalla poca attenzione, dalla mala proprietà, o dalla malizia degli uomini. Quest' ultime non fanno l'oggetto delle nostre ricerche, perche vi sono delle regole, che dipendono dal buon ordine, e dalla polizia, col mezzo delle quali si suole porgervi rimedio.

Alle cagioni naturali io mi appiglio, e specialmente a quella, che una secchezza, tal quale provata l'abbiamo a Parigi l'anno 1731., ci ha fatto scorgere nell' uso delle acque della Marne, e della Senna, la di cui qualità si trovò notabilmente alterata, perche indi ne seguissero parecchie infermità popolari, che hanno regnato durante la state, e l' autunno di quell' anno.

E siccome allora ci parve, che per meglio giudicare di queste cagioni, era approposito di osservare in qual stato si ritrovassero le acque di questi fiumi gli anni seguenti, e gli effetti, che produrrebbe l' uso, che se ne facesse, abbiamo quinci differito fin ad ora di rendere pubbliche le osservazioni, ch' elleno ci hanno dato luogo di fare.

L'opinion comune, e ricevuta da tutte le Nazioni da vari secoli in quà sopra la migliore qualità dell' acque, che dee servire di bevanda ordinaria, si è, che ond' ella sia salubre, bisogna per quanto si può, che sia pura, limpida, senza alcun odo-

A considerare lo stato ordinario del letto d'un fiume in primavera, ed in estate per rapporto alle piante acquatiche, che crescono in esso, e che vi si moltiplicano negli anni comuni, il numero di questa sorte di piante è sempre il medesimo a un di presso tutti gli anni, perchè sono quelle, che gli sono proprie. La loro maniera di svilupparsi, di vegetare, di fiorire, e di fruttificare è sempre la medesima, perchè l'acqua non essendo troppo alta, nè troppo bassa per esse, possono giugnere alle di lei superficie, sopra la quale è necessario, che si mostrino le loro sommità, perchè l'aria, che servir debbe allo sviluppo de' loro fiori, le colpisca, e le penetri: operazione dopo la quale la loro sommità rientrano ordinariamente nell'acqua, affinchè le loro granella in esse si maturino, e si disperdano.

La corruzione, che fassi ogni anno, verso la fine dell'autunno, delle foglie, e de' tronchi di queste medesime piante, è sempre insensibile a riguardo nostro, perchè siccom'ella fassi a poco a poco e successivamente, e perchè le acque, le quali in questa stagione ordinariamente prendono dell'aumento, occupano nel letto di questi fiumi uno spazio più notabile, sono quindi meno suscettibili delle alterazioni, che cagionare possono in esse la corruzione di dette piante, i di cui principj d'odore, e di sapore, che contengono, essendo dispersi in una quantità più grande di liquido perdono impercettibilmente la loro forza.

Veggiamo al presente quali cangiamenti sono accaduti nel letto del fiume Senna per rapporto a queste piante durante il dett'anno di siccità, ma per meglio comprendere la faccenda, è di mestiere supporre innanzi due fatti, che riguardate si possono come certi.

Il primo, che tutte le piante acquatiche, generalmente parlando, hanno delle qualità più sensibili di quelle della maggior parte delle piante terrestri, perchè le une si fanno distinguere per un odore aromatico sì acuto, che disgustoso diviene, come sono la *Mente d'acqua*. Le altre sono notabili per un odore fetido, e palustre, tali sono i *Mille foglie*. Quasi tutte hanno un'acredine interiore più o meno percettibile al gusto, come sono i *Crescioni*, i *Peppe*, e i *Ranunculi acquatici*, ed altre finalmente come le *Conserve* o *Muschi* d'acque, simili per il loro effetto a quello, che cagiona l'*Ortica* al tatto, poichè riscaldano subitamente la mano, che le preme.

Il secondo fatto si è, che mentre queste piante medesime sono viventi, e nella loro integrità nel letto de' fiumi ove crescono, per quanto acuti sieno i loro odori, e per quanto acri e forti, che ne siano i sapori, elle però non comunicano nulla della loro buona o cattiva qualità all'acque, che le circonda, o che le annaffia, in guisa, che non si scorge all'odorato, o al gusto, che quest'acque sieno alterate se non quando per la dissoluzione delle parti di esse piante, e per la loro corruzione,

fan.

sin elleno partecipare all'acque in cui si ritrovano, e a quella in cui si fanno macerate, della loro buona o cattiva qualità.

Non dunque alla produzione d'una quantità di piante, che non si soleva vedere nella Senna, e nella Marna, e che quell' anno in essa si saranno straordinariamente accresciute, debbonsi attribuire questi effetti. Le medesime piante, che sono proprie a quelli fiumi, perche vi nascono tutti gli anni, comparirono pee verità nella primavera del medesimo anno, ma assai differentemente, in ciò, che quelle la di cui qualità è più cattiva, e che gli anni precedenti vi erano meno comuni, vi hanno pullulato in abbondanza, in luogo, che quelle la di cui qualità non è niente nocevole, e che vi erano più ordinarie, vi si ritrovarono in minore quantità in paragone delle altre.

La ragione di tale fenomeno si è, che la maggior parte di queste piante, che noi riguardiamo come perniciose pegli effetti più apparenti, che producono, essendo di lor natura, che vegetano soltanto ne siti del letto dei detti fiumi, ove l'acqua è più bassa, e più stagnente, non pullulano se non pochissimo negli anni in cui il letto di questi fiumi è più pieno, perche il tronco di esse piante, la di cui lunghezza è in qualche modo determinata, non può giungere alla superficie dell'acqua, e in cui ho fatto osservare, ch'è sì importante, che le sommità di dette piante acquatiche si mostrino allo scoperto per poter fiorire e fruttificare.

Dalla facilità, che avevano di vegetare le piante perniciose, e dalla loro abbondanza, seguì necessariamente l'inconveniente della soffocazione delle altre piante ordinarie, i di cui effetti sono da temersi, in ciò, che quelle prendendo il loro sito, quest ultime non potevano essere, che magussime e ricoperte per l'estensione, che occupavano le prime.

Tal è il fenomeno, che si ravvise nella vegetazione delle piante terrestri nella primavera di cert anni umidi e piovosi, in cui succede, che il buon seme trovasi soffocato, dimegrato e coperto dal *Dente di Cane*, della *Mostarda*, e da una moltitudine d'altre cattive piante, che prendono talmente il di sopra, che tutta la campagne ne resta coperta. Il perche codesti appunto sono gli anni in cui le malattie popolari sono più frequenti, o per la cattiva qualità de semi, che non hanno avuto bastevole copia di nodrimento, o per lo mescuglio, che vi si fa delle semenze di dette piante perniciose, o anche per cagione degli odori fetidi o nocevoli, che queste piante esalano nelle campagne, i quali non si è accostumato a respirare.

Non già, che le semenze di queste piante perniciose siano a una mente venute per infettare esse Campagne, ma essendo elleno state ristrette sotterra duranti degli anni secchi, o d'un ordinaria costituzione, non hanno potuto vegetare che in certi siti, ove i

semi,

semi delle altre piante non potevano germinare e coprirle, in luogo che negli anni umidi, la terra essendo penetrata dall'acqua, questi cattivi semi hanno avuto più facilità a germinare, e con maggior prontezza di quella dei buoni semi. La medesima cosa succede alle piante acquatiche nel letto de' fiumi, ove le acque si ritrovano basse negli anni di siccità, si formano in differenti siti, e colà vi formano delle picciole mare, in questi siti appunto le semenze di quelle piante acquatiche specialmente, che noi riguardiamo come perniciose, avendo luogo d'essere riscaldate dal Sole, vegetano più prontamente delle altre, pullulano per la facilità, che hanno di germinare, e di giugnere alla superficie dell'acqua, di modo che le prime avendo occupato la maggior parte del letto del fiume, soffocano quelle le quali negli altri anni erano accostumate di maggiormente comparirvi.

Fra le piante acquatiche perniciose di cui vuo' parlare, ve ne sono due principali, una che i Botanici chiamano *Hippuris*, genere di pianta simile per il suo portamento esteriore alla *Prele* delle nostre Campagne, ne differisce però pel suo odore, per la configurazione del suo fiore e del suo frutto, e perchè essa è sempre coperta dall'acqua.

L'altra porta in Latino il nome di *Conferva*, tratto dalla sua qualità bruciante, ed in Francese quello di *Musco d'acqua*, a cagione della sua verdura, e della sua estensione, mercè di cui ha qualche relazione a' nostri muschi ordinarj, da cui però ella differisce per la moltitudine de' filamenti lunghi e attortigliati, che formano la sua sostanza.

La qualità della prima di queste piante è d'avere un odore palustre e fetidissimo, di comunicarlo prontamente alla mano che la tocca, ed all'acqua in cui si ponga a molle, tanto che rendela d'un sapore disgustoso estendo.

La seconda non fa meno prontamente sentire la sua malignità, poichè essa non solamente comunica all'acqua in cui si abbia riposta un fuoco, che bevendola lascia nel gorgozzule un'acredine, e nella bocca una siccità incomoda, ma nella mano, che la stringe imprime eziandio un odore simile a quello, che cagiona l'acqua, che sia un po calda.

Specialmente dunque di queste due specie di piante, i piccioli tratti d'acqua stagnante sparsi lungo il letto del fiume, erano ripieni, ond'è, che per il difetto d'acqua sufficiente per coprirle interamente, si ammollivano nell'estremità de' loro tronchi, e si corrompevano in seguito nel il pedale.

Il calore del Sole, che intiepidiva ancora quest'acqua stagnante, in cui queste piante erano come in macerazione, la impregnava talmente dalle loro cattive qualità, ch'esalavano fin al di là delle rive del fiume un odore palustre e disgustoso, che scorgevasi non essere in alcun modo ordinario.

Pac

il medesimo sapore disgustoso, che io aveva osservato nelle acque della Senna, bevuta nella corrente medesima del suo letto al di sotto di Bercy.

Oltre questa osservazione, che riguarda l'odore, ed il sapore dell'acqua, non mancai d'esaminare più a fondo, especialmente col Microscopio quest'acqua, nella quale, come in quelle di Palude, si scoprivano parecchi insetti piccolissimi, che non si veggono nell'acque di fontana, nè in quella di fiume, che non sia stata alterata dalla moltitudine di questa sorte di piante in essa corrottesi, nuova cagione d'alterazione a cui eziandio si potrebbono attribuire alcuni degli effetti di cui ho ragionato.

Io non disconvengo, ch'esservi non ne possa qualch'altra, come sarebbe la corruzione dei piccoli pesci, che per difetto dell'acque, che loro è necessaria periscono ordinariamente negli anni di siccità, e comunicano all'acqua l'odore fetido della loro putrefazione, ma riguardo sempre come la principale di queste cagioni la vegetazione straordinaria delle accennate piante acquatiche, poiche l'abbondanza e l'accrescimento ne divennero sì prodigiosi in vari siti della Marna, e della Senna, che fu d'uopo farle sradicare con una specie di rastrello, onde così porgere rimedio agli ostacoli, che apportavano alla navigazione, e per rendere più libero il corso dell'acqua.

Finalmente io credo, che siavi altrettanto meno luogo di dubitare, che la vegetazione straordinaria delle piante pocoanzi teste nominate, sia stata la principal cagione dell'alterazione dell'acqua della Senna, quanto più mediante il paragone da noi fatto dello stato di questo fiume durante la state e l'Autunno dell'anno scorso, e del presente, con lo stato in cui egli era l'anno 1731. non abbiamo osservato in esso, che le piante nominate, e che si sogliano vedervi più abbondevolmente; altresì non abbiamo osservato nella pratica della medicina, che le malattie le quali hanno regnato durante la state e l'autunno dell'anno 1731. siano ancora comparse fra il popolo durante la state e l'autunno dell'anno scorso, e del presente.

Siccome dunque all'attenzione dei mali passati, debbonsi le cautelle per porsi in guardia contra il loro ritorno, queste osservazioni perciò sembrano indicare tre sorte di rimedj per prevenire gli effetti della siccità di certi anni.

Il primo di far tener netto per quanto si può il letto del fiume, almeno in una estensione assai notabile, innanzi che giugna a Parigi, impedendo, che non si formino sulle ripe di queste sorte di mare in cui l'acqua stagna e marcisce.

Il secondo di vegliare, che tutte le vasche o pile di tutti i serbatoj, i quali distribuiscono l'acqua del fiume, sieno esattamente rinettati, e che tutte le piante, che nascono in forma di Musco contra le loro pareti, ne siano spiantate.

E il terzo, che gli acquedotti, e i canali delle fontane d'acqua viva siano in sì buono stato, che l'acqua la quale essi conducono possa con la sua abbondanza in simili occasioni, e negli anni di siccità, supplire per la bevanda alla mancanza di quella del fiume, e correggere col mescuglio dell'una, e dell'altra, la cattiva qualità, che quest'ultima potrebbe contrarre.

RE-

RELAZIONE

D'UN GRAN TREMUOTO SENTITO A CHICHESTER

NELLA PROVINCIA DI SUSSEX IN INGHILTERRA.

IL Signor Duca di *Ricbemont* ha scritto a M. *du Fay*, che a' 5 Novembre di quest'anno (1734) alle ore tre e mezzo dopo mezza notte, v'ebbe un Tremuoto di terra a Chichester nella Provincia di Sussex in Inghilterra. Tutte le case, i letti, le mobilie furono scosse, le porte si sono aperte, le campane hanno suonato, e ciò che stava collocato sopra le cammee cadette. Dicevasi che il Tremuoto era stato ancora più sensibile a *Portsmouth* e ad *Arondel*. Si osservò, che questi era meno un Tremuoto, che un bilanciamento dal Nord al Sud, cioe de settentrione a tramontana, simile al bilanciamento d'un vascello in questo verso, perchè tutti quelli, che si trovarono coricati nella direzione settentrionale, sentirono un moto dalla testa a' piedi, e que', che stavano coricati dal Levante al Ponente sentirono soltanto un movimento simile allo sinareggiare d'un vascello, o a quello della culla d'un fanciullo.

Histoire Academ. 1734. pag. 23.

M. *Bouguer*, che trovavasi ad Haore, ha scritto che il medesimo giorno fra le tre e le quattr'ore della mattina si sentirono tre o quattro leggiere scosse. Se ne udirono altresì dell' altro lato della Senna. Non si sono avute altre nuove sopra questo soggetto, e non v'ha apparenza, che il Tremuoto abbia avuto maggiore estensione in Francia. Egli non sarà stato, che il debole cominciamento di quello d'Inghilterra.

SOPRA UNA SPECIE PARTICOLARE D'ARDUOSA.

Memoire de l'Academie Royale etc. ann. 1730. pag. 99.

M. *Geoffroy* ha saputo da M. *Pfilanderbielem* Svedese, che nel Marchesato di *Bareuth* appresso una sito nominato *Osern-Kopf*, e sopra una montagna chiamata *Fichtelberg* trovasi un'Arduosa differente dall'altre Arduose, ch'esistono appresso le miniere, particolarmente perch'essa si fonda al fuoco, e si converte in vetro nello spazio di sei ore senza aggiunta di sali, o d'alcun'altra materia del genere della Pitte, come delle Piriti, o terre *calcarie*, che ordinariamente s'impiegano in quest'uso. Essa ha dunque in se medesima i principj della sua fusibilità, ed in fatti si ritrova, ch'essa contiene delle materie della natura di quelle, ch'è d'uopo aggiugnere alle altre arduose. Questa chiamasi *Knopfstein*, o *Pietra da Bottone*, perchè quand'essa è ridotta vetro, si fanno dei bottoni lucidi e neri, come altresì de'manichi di coltello, e dei piccoli corpi orbiculari, de'quali se ne trasmette una gran copia in Ollanda.

SOPRA LA MANIERA IMPIEGATA IN ITALIA PER TRARRE IL PETROLEO DEL MONTE CIARO.

Idem ibidem pag. 78.

IL medesimo M. *Pfilanderbielem*, ha comunicata a M. *Geoffroy* la facile maniera impiegata in Italia da poco tempo in quà per trarre l'olio di Sasso dal Monte Ciaro situato intorno dodici leghe Italiane lungi da Piacenza.

In questa Montagna vi sono delle Arduose corcate quasi orizontalmente, meschiata d'argilla, e d'una spezie di selenite, che sembra d'una natura calcare. Si forano perpendicolarmente queste arduose, finchè si ritrova l'acqua, ed allora il Petroleo, ch'era contenuto fra i strati, e nelle fessure delle Arduose, trasuda e cade sopra l'acqua di certi pozzi, già scavati per tal effetto. Quando abbiaffene assai di ragunato, come in capo d'otto giorni, si va a prenderlo con alcuni cattini di rame giallo. Egli è meschiato coll'acqua, ma ben si vede, ch'è facile separarnelo.

Il Petroleo si conserva benissimo sopra l'acqua in questi pozzi, in luogo, che ne'vasi otturati rode i cocchiumi da'quali ordinariamente servesi, e svaporasene in gran parte.

Quest'olio è chiaro, e bianco, in tempo, che quello di Modona

dona è giallo, e quello di Parma bruno, oltre di che anco estremamente è infiammabile.

Quando un pozzo non ne sommanistra più, si sbucca la montagna in altro sito. Siccome se ne trae più, che gli speciali consumare ne possano, credesi, che si potrebbe impiegarlo a macerare e indurire il legno. Il Signore del luogo di già ne ha fatta la prova con buon esito sopra certi legni resinosi, come sono il Pino, e l'Abete.

M E.

MEMORIA SOPRA LA RUGIADA.

DEL SIGNORE DU FAY.

Recitata nell' Accademia Reale a' 14. Novembre 1736.

Memorie della ann. 1736 pag. 470. a Amsterdam.

SEmbra, che nulla sia più noto della Rugiada; nome, onde distinguesi un vapore umido, che ritrovasi la mattina sopra la terra, o sulle foglie di tutte le piante della Campagna. Chiamasi *brina, e acquetta* quella, che sembra cadere la sera, e che si ravvisa sul pannolino, e sopra gli abiti, cui essa umetta sensibilmente, ed altro poi non è, che quella della mattina, che Rugiada si appella. Si potrebbe credere in riguardo a questa distinzione, che siavi un'interruzione rapporto a detta umidità, e ch'essa non è uguale durante tutte le ore della notte, ma le osservazioni ci fanno vedere il contrario, e c'insegnano, che sonovi nella notte degli intervalli di tempo in cui non se ne scorge, che vi sono altresì delle notti intere, che ne vanno esente, il che dipende da ragioni particolari, come del vento, dal tempo nobiloso, dal freddo, et

Coloro, che soltanto hanno fatto sulla rugiada le reflessioni, che naturalmente si presentano alla mente, pensano, che tutta l'umidità, che ritrovasi la mattina sopra le piante, e sulla terra, venga effettivamente dall alto, ma quando si esamine la cosa con più attenzione, si vede trovarsene almeno una gran parte, che s'innalza dalla terra medesima, e dalle piante, e che resta attaccata alla loro superficie. M. *Gersten* (a), che scrisse una Dissertazione sopra questa materia in particolare, ha creduto medesimamente, che non cadesse Rugiada di sorte alcuna dall'alto sulla terra, e che tutto ciò, che noi vegiamo sotto questa forma s'innalzava dalla terra, o dalle piante, sopra le quali essa si ferma, finchè il calore del sole abbiala dissipata.

Questa opinione non era nuova, e trovasi nella *Storia* dell' Accademia dell'anno 1687, che alcune persone della Compagnia avevano avvanzato, che la Rugiada usciva dalla terra, e non cadeva dall'alto, perchè sotto le campane di vetro se ne ritrova come negli altri luoghi esposti all aria. E' verissimile, che

(a) *Christ. Sud. Gersten. Tentam. Francof.* 1733.

che dopo quel tempo parecchie persone siano state del medesimo sentimento, a trovarsene eziandio delle traccie in varj antichi Autori, ma questo però non fu quello, che ne fece venire l'idea a M. *Gersten*. Nell'Opera testè citata, egli avea data una nuova spiegazione delle elevazioni, e degli abbassamenti del Barometro, che non accordavasi con la caduta della rugiada, ciò che pensare gli fece di esaminare la cose con maggiore attenzione di quella, che fin ad ora era stata impiegata. Egli avea osservato ne' Giardini, che l'erba era ripiena d'umidità la sera, e ricoperta di picciole gocciole sensibilissime, ma che le foglie degli alberi, e delle piante più elevate da terra non ne avevano alcuna apparenza. Vide medesimamente, che non ne avevano ugualmente, e che sopra le une ell'era abbondantissima, mentre appena scoprivasene sopra le altre. Questa osservazione replicata varj giorni consecutivi, fece supporre a M. *Gersten*, che la rugiada s'innalzava dalla terra e dalle piante in luogo di cadere dall'alto, come fin allora erevasi creduto. Egli fece varie sperienze per assicurarsene, e pose primieramente una campana di vetro sopra un gambo d'Ortica, che avea egli riconosciuto caricarsi di rugiada più abbondevolmente della maggior parte delle altre piante, e avendola coperta con tutta la terra all'intorno del gambo di quell'ortica medesima, trovò il domane le foglie della pianta, e l'interno della campana ripiena d'umidità, avvegnachè fosse ben certo, che non eravi alcuna comunicazione coll'aria esteriore.

M. *Gersten* fu confermato nella sua opinione, tanto per questa sperienza, come ancora a parecchie altre, da lui fatte in seguito, posando sulla terra delle tegole di rame, che la mattina si trovava coperte d'umidità nella loro superficie inferiore, o che toccava la terra, avvegnachè non ve ne fosse al di sopra, ma questa prova non era così convincente come allora pensava M. *Gersten*, secondo, che vedrassi nella continuazione di questa Memoria. Egli altresì sospese delle lamine di rame in differenti altezze da terra, e in varie situazioni, e ritrovò talvolte della rugiada al di sopra, e nonostante sempre una maggior quantità sulla superficie, ch'era rivolta dalla banda della terra, ma non avveniva, se non quando la rugiada era estremamente abbondante, che se ne ritrovasse di essa sopra la lamina di rame.

M. *Gersten* fece in seguito varie altre sperienze con de' cilindri di legno, con della carta, dei tubi di vetro, dei cannelli di piombo, e con diversi altri corpi, che gli somministrarono un gran numero d'osservazioni curiose. Dond'ei conchiuse, che la rugiada non cade dall'alto, ma che a cagione della forma sferica, o cilindrica di certi corpi, ne avviene, che in alcune circostanze la loro superiore si ritrovi più coperta di rugiada dell'inferiore, ciò ch'egli crede dover essere trattato in partilare,

colare, è del che rimette la spiegazione ad un altro tempo. Non riferiremo un numero più grande di sperienze di M. *Gersten*, ovvegnache siavene di curiosissime, ma per quelle di cui in seguito renderemo conto, si vedrà, che per poter trarne delle conseguenze sicure ad esatte, era d'uopo aver cognizione di vari altri fatti, la scoperta de' quali era riserbata al *Musschenbroek*. Questi dopo avere verificata la maggior parte della sperienza di M. *Gersten*, si arrese da prima alla sua opinione, ma poscia cangiando di parere, si è determinato a riconoscere varie specie di Rugiade, delle quali una più densa di tutte le altre s'innalza da laghi, da fiumi, e da paludi, una seconda esce dalle piante e dalla terra medesima, ed una terza cade dall'alto. Il *Musschenbroek* fonda l'esistenza di quest ultima sopra un gran numero d'esperienze, da lui praticata sopra la Terrazza di piombo dell Osservatorio di *Utrecht*. Non era possibile, che s'innalzasse alcun vapore da essa terrazza di piombo, ma non ostante vari corpi, ch'egli sopra la medesima espose, ricevettero della rugiada sulla loro superficie superiore, donde il *Musschenbroek* stesso conchiuse, che avvi realmente una rugiada, che cade dall' alto sulla terra. A quest' oggetto, in apparenza si semplice, siamo debitori delle scoperte singolari, che in appresso esporremo, ma innanzi di venire alla medesima, vuò riferire alcune sperienze da me fatte per assicurarmi se la caduta della rugiada sia una verità costante, o se malgrado le sperienza del *Musschenbroek*, il sentimento di M. *Gersten* rimanga nella sua integrità.

Avendo osservato parecchie volte, ch' eranvi della gocciole di rugiada tanto al di dentro quanto al di fuori dei pezzi di vetro a di specchio, ch' esponevo o sull'erba, o sulla terra secco, risolsi di prendere tutte le cautella necessarie per rilevare donde veniva questa umidità, a perciò a cenciunque d'Ottobre di quest'anno, giorno d'un tempo bellissimo, il vento essendo all'Est sud est, quattr'ore dopo il mezzo giorno posi delle plache di vetro in differenti altezza da terra, cioè lunge 6 piedi, 13, 17, 25, e 31. Per tal effetto mi valsi d'una gran scala doppia di quest altezza, ch era situata nel mezzo d'un parterre, ed allontanato da ogni edifizio, e dagli alberi grandi. Questi pezzi di vetro erano posati ciascheduno sopra una tavola attaccata alla scala nelle elevazioni ora accennate, e le tavole erano disposte in maniera, che non corrispondevano le une al di sopra delle altre, e in modo, che una non poteva restar coperta dall'altra. Eravi un simil pezzo di vetro posato immediatemente a terra al pieda della scala, nella sommità della quale, cioè in 31 piedi d'elevazione, col mezzo di tre bastoni disposti in triangolo, io aveva sospesa una campana di cristallo conica, la di cui apertura era rivolta verso l'alto. Siccome io aveva disposto sin dalla mattina tutto ciò, ch' era necessario, per-

perciò collocai tutti i miei pezzi di vetro quasi nel tempo medesimo, ed ebbi attenzione di bene asciugargli con un panno lino secco. Tutta questa preparazione si ritrovò falsa, e i vetri erano collocati quattr' ore dopo il mezzo giorno.

Alle ore cinque, sul vetro posato a terra v' erano molte goccioletle al di sotto, ed un lieve vapore al di sopra, e nulla eravi ne' vetri situati più in alto, come nemmeno nella campana di cristallo. Alle ore 5, il vapore era ne pur più abbondante sopra questo vetro posato a terra, e nulla ancora sugli altri. Alle ore sei trovavesi ancora maggior copia di vapore sopra quello primo vetro, ed alcune goccetole sulla superficie di quello, che stava elevato 6. piedi. Alle ore 7. l' umidità s' era innalzata fin ai vetri, ed a proporzione della loro altezza i più elevati ne avevano sensibilissimamente meno degli altri. Eravene anche fin alla campana di cristallo, ma più al di fuori, vale a dire, più sulla parte convessa, che stava volto verso la terra, che al di dentro. Osservai, che questa campana era isolata in guisa, che l' umidità dell' aria poteva avere in essa un libero accesso da tutte le bande. Alle ore 8, alle 9., alle 10., alle 11. le cose trovavansi nel medesimo stato relativamente le une alle altre, ma in tutte, l' umidità sempre andava crescendo sopra ogni vetro. Siccome se ne trovaveno alcuni, che non erano esattamente piani, e che per conseguenza non toccavano immediatamente in tutti i loro punti le tavole, sopra le quali stavano collocati, vi si vedea perciò un pò d' umidità, ch' erasi attaccata al di sotto di questi vetri ne' siti i più separati dalla tavola, ma era ella in piccola quantità. Il giorno seguente alle ore 5. della mattina, la rugiada era abbondantissima sopra tutti i vetri, nonmeno che sulla la campana di cristallo, ma sempre nel medesimo ordine, e con le medesime circostanze.

Lasciai questi vetri nello stesso stato, e ti esposi degli altri ben secchi un pò differentemente da prima. Ne polai uno a terra orizzontalmente, uno quasi in situazione verticale, e tre altri in distanza di 6. piedi, di 14., e di 25. sopra le tavole, che vi stavano attaccate, ma ciaschedun di questi vetri usciva fuori delle tavole intorno tre pollici, affinchè la parte inferiore fosse in tal guisa, nonmeno che la superiore, esposta all' aria. Alle ore 7. nel levare del sole, c' erano delle gocciole formate tanto al di sotto quanto al di sopra de' vetri, ch' uscivano fuori dalle tavole, e quasi altrettanto in quelli d' alto, come in quelli di basso. Quello, che giaceva verticalmente a terra avevane ugualmente da ogni banda. Asciugai ben allora tutti questi vetri, nonmeno che le campane di cristallo, e gl' esposi di nuovo ne medesimi siti. Alle ore 7. e $\frac{3}{4}$ si ritrovarono delle nuove gocciole per tutto, ma per quanto giudicare po-

 vasi

vasi colla vista, non aravene più al di sopra di quello che ne fosse al di sotto, e soltanto quella, che stava posata orizzontalmente a terra, ne avea sensibilmente più al di sotto; lo che provava, che l'umidità continuava ancora a solevarsi da terra. Il sole pose fine alla mia sperienza alle ore 8; ma non pertanto avendo riposta la mia campana di cristallo alle ore 9 rovesciata sulla terra, dopo averla ben asciugata, e in un sito ove il sole ancora non percuoteva, fu ella riempita a capo d'una mezz'ora tanto al di sopra come al di sotto, d'un minuto rosoito di picciola gocciola, avvegnachè fosse molto caldo, e che il cielo si mostrasse esattamente puro.

All'indomane, e il giorno seguente, il tempo fu altresì favorevola, onde rifeci le mie sperienze, le quali mi riuscirono nella stessa maniera. Quest'ultima volta avevo posato i vetri sopra delle quadrelle di terra cotta, affin di nulla potea attribuire all'umidità, che potevasi supporre a giorni precedenti, essendosi innalzata dalle tavole sopra le quali stavan eglino appoggiati, ma l'avvenimento fu sempre simile, di modo che questa sperienza, dell'esattezza della quale sono ben sicuro, prova, che l'umidità s'innalza dalla terra, che si diffonde per tutta l'aria, che giace presso alla sua superficie, che si attacca ai corpi, cui essa incontra, che segue la direzione dell'aria, ch'è il suo veicolo, e ch'esse non agisce puramente dall'alto al basso, che dal basso all'alto o lateralmente, come si vede nel dettaglio di cui ho reso conto. Ho voluto vedere in seguito, se quella umidità fosse più abbondante in una certa distanza o elevazione al di sopra della superficie della terra, che nelle altre, e perciò ho fatta la seguente sperienza.

A 26 Ottobre il tempo essendo bellissimo, con vento di tramontana, ma debola, tagliai quattro pezzi di stoffa verde di 6 oncie di lunghezza, e di 4 oncie di larghezza, che resi d'un peso perfettamente uguale. Uno ne sospesi lunge 6. oncia da terra, il secondo 6. piedi, il terzo 13 piedi, ed il quarto 25., essendo tutti attaccati con due angoli a certi fili, ed ogni filo ad un bastone fisso in una situazione orizzontale, la di cui direzione era la medesima, affinchè fossero ugualmente percossi dal vento. Alle ora 4 della sera gli disposi in questa maniera, e ve li lasciai fin alle ore otto dell'indomane, perchè avevo osservato la vigilia, che l'umidità era andata sempre crescendo fin a quest'ora, e li distaccai allora, e con attenzione li pesai. Quello, che stava in 25. piedi d'altezza avea aumentato di 54. grani di peso, quello, che giaceva ad altezza di 23. piedi 56., quello dei 6 piedi 66, e quello, che non era alto da terra se non un mezzo piede ebbe il peso soltanto 53. grani. Rifeci l'esperienza l'indomani alle medesime altezze, ad eccezione dell'ultimo, che solevai da terra un piede. Il giorno seguente di ma-

mattina, quest'ultimo non era cresciuto di peso se non 7. grani, quello in 6. piedi di 9. grani, quello in 13. piedi di 10. grani, e quello in venticinque piedi di 6. grani. Questa notte avea fatto un pò più di vento della vigilia, lo che sicurissimamente avea grandemente scemata la quantità della rugiada. Non avendo ritrovato, che queste due sperienze fossero sufficienti a cagione della picciolezza dei petti di Rossi, che io aveva impiegati, e per conseguenza della picciola quantità di rugiada, che avea potuto attaccarsi, mi determinai a farla più in grande con tutte le cautelle, che ho credute necessarie per assicurarmi della sua esattezza.

Il giorno 28 d'Ottobre fu quello in cui mi ci preparai. Il tempo era così bello come ne giorni precedenti, ed il vento era lo stesso. Presi tre salviette uguali di tela damascata di oltre tre piedi e mezzo di lunghezza con due piedi e mezzo di larghezza, e loro attaccai ad ogni angolo un capo di funicella minuta, e le esposi al sole, ch'era vivissimo per la stagione, dalle ore 9 della mattina fin alle ore tre dopo il mezzo giorno. Stavano alla medesima altezza, e nella stessa direzione, affinchè fossero d'un'uguale secchezza, e indi le pesai esattissimamente una dopo l'altra, e feci un peso o una tara uguale a ciascheduna, dopo di che le attaccai con le funicelle degli angoli a certi telai, i quali aveva espressamente preparati, e di cui ogni triangolo, che componevali, era distante circa tre dita dall'orlo della salvietta. Andedi poscia a porre queste telaj, e ad attaccarli fortemente sopra certe pertiche, che io aveva per lo innanzi fermate alla gran scala, di maniera che, eccettuato un gran vento, non vi potea accadere alcuno smovimento. Una di queste salviette giungeva in venticinque piedi d'altezza, la seconda in 17., e l'ultima trovavasi lungi un piede da terra. Eran elleno tutte e tre in una situazione orizzontale, e le pertiche, che le sostenevano, stavano disposte in modo, che le salviette erano da tutte le parti esposte all'aria libera, e le superiori non coprivano in modo alcuno le inferiori. Il tempo, e il cielo fu bellissimo per tutta la notte, e all'indomane ritrovai, che la salvietta la più elevata era cresciuta di peso intorno 4. oncie, sei dramme, a sei grani, quella che giaceva in altezza di piedi 17. avea aumentato di 4. once, mezza dramma, a 6. grani, e quella alta un piede da terra circa cinqu'once, e due dramme e mezzo. Non posso dubitare nulla di questa sperienza, ch'è stata fatta con tutta l'esattezza possibile, e nelle circostanze più favorevoli, perchè il tempo fu così bello quanto desiderare potevasi, e la rugiada abbondantissima. Ne risulta, come si è veduto, che lungi un piede da terra fu laddove v'ebbe maggior copia d'umidità, e che ve ne fu meno ai 17. piedi, che ai 25. Le due prime sperienze non danno la medesima

proporzione, avvegnachè in generale abbiano fatto vedere, che l'umidità è più abbondante abbasso, che in alto. Io non vorrei però inferire da questo piccol numero d'esperienze, che le cose vadano sempre nello stesso maniera, mentre al contrario, per la diversità dei risultati, sembra, che ciò sia soggetto a gran varietà, il che nulla ha di sorprendente, poichè ciò dee dipendere dalle minori agitazioni dell'aria, dall'altezza del vento, dalla sua forza, dalla sua direzione, e da un'infinità d'altre simili cagioni.

Se da queste sperienze trarre si vogliano alcune conseguenze sopra la caduta, o l'elevazione della Rugiada, è certo, che favoriscono elleno l'ultima opinione, perchè in generale, v'ha una maggior quantità di vapore abbasso, che in alto, e ciò non accaderebbe se questa umidità venisse da qualche sito superiore alla salvietta più elevata.

Io aveva altresì esposto questo medesimo giorno due vetri ben secchi, uno in distanza d'un pollice da terra sopra un appoggio di legno, e l'altro lunge 13. piedi, il quale esciva in fuori circa tre oncie dal di sopra d'una tavola isolata. Alle ore 5. e $\frac{1}{2}$ eravi dell'umidità al di sopra, e al di sotto del vetro, che giaceva lunge un'oncia da terra, ma più al di sotto, che al di sopra, e non eravene la menoma apparenza sul vetro, che dimorava in distanza di tredici piedi. Alle ore 6. v'erano delle gocciole formate al di sotto di quello, che stava appresso la terra, e sull'altro il cominciamento d'un leggerissimo vapore. Alle ore 9 le gocciole erano formate su l'uno, e sull'altro, ma quelle del vetro da basso erano assai più grosse, e più numerose, e sempre più al di sotto, che al di sopra.

All'domane queste sperienze dai vetri riuscì ancora nella medesima maniera, e fu ancora più contraddistinta, perch'il tempo era stato nubiloso, e vi ebbe poca rugiada, e alle ore 11. della sera non eravene quasi alcuna traccia sul vetro, ch'era elevato in 13 piedi, avvegnachè ve ne fosse stata alle ore 9. su di quello, che dimorava lunge una sola oncia da terra. Nè cinque giorni seguenti il tempo fu ancora favorevolissimo, e replicai sempre le medesime sperienze senza trovarvi giammai la menoma varietà, poichè i vetri inferiori furono sempre i primi sopra i quali s'attaccò l'umidità, e cominciò sempre dalla superficie inferiore di quello, che stava in maggiore vicinanza della terra.

Sembrami, che queste osservazioni ripetute tante volte, e sempre uniformi non lascino alcun dubbio intorno la natura della rugiada, almeno in ciò, che concerne la sua caduta, o la sua elevazione, e credo, che si possa aver sicurezza, ch'essa si soleva dalla terra, e dalle piante, che questa umidità, o

que-

questo vapore consiste in un infinità di piccoli globuli acquosi d'un' estrema leggerezza di cui l'aria s'impregna, e che seco strascina per tutto, ov'è portata, mercè il suo moto di fluttuazione, il perchè, i corpi, che sono incontrati da questo vapore acqueo, lo ricevono in tutte le parti della loro superficie, senza, che avvenga, che ciò sia piuttosto nella superficie inferiore, che nella superiore, o nelle parti laterali, com'è provato da tutte le sperienze, che abbiamo riferite.

Il *Muffchenbroek* ha abbandonato questo sentimento, perchè avea ritrovato della rugiada su i corpi, da lui esposti sopra una una terrazza di piombo, dalla quale innalzare non potevasi umidità alcuna. Ma questa rugiada anzi, che venire dalla terrazza, s'innalzava dalla terra, e delle piante delle vicinanze, ed era pervenuta sin alla terrazza di piombo successivamente e per il veicolo dell'aria, e indi si era sparsa in tutta l'aria, che giaceva al di sopra di detta terrazza, e si attaccava ai corpi esposti per riceverla, ma è certo, che se il *Muffchenbroek* avesse fatto attenzione all'ora, nella quale la rugiada cominciava a scoprirsi sulla terra, egli avrebbe osservato, ch'essa era sensibile lungo tempo innanzi al piede della torre sulla cima della quale ei faceva l'osservazione. Non dubito medesimamente, che s'egli avesse elevato uno specchio o un vetro in sei piedi d'altezza al di sopra della terrazza di piombo, non avesse ritrovato delle goccioie di rugiada attaccate alla superficie inferiore di questo specchio, così subito, e in così gran quantità come sulla superficie superiore, fatto che mi viene recato dalle sperienze da me fatte sulla sommità della mia scala. Ma per assicurarmi ancora più positivamente, e per non più lasciare alcun dubbio sopra questa materia, ho rifatte dipoi le medesime sperienze a Parigi sopra una terrazza di piombo. Sospesi uno specchio sopra un quadro di legno, innalzato solamente due piedi, ed ho sempre ritrovato le goccioie di rugiada a un di presso in uguale quantità sì al di sotto come al di sopra di questo specchio, ciò ch'è differente dalle sperienze fatte alla Campagna, ove la superficie inferiore era sempre più prontamente, e più abbondevolmente umettata della superiore, ma la ragione di questa differenza è ben sensibile, perchè nella campagna i vapori acquosi si sollevavano direttamente da terra, e venivano ad attaccarsi alla superficie inferiore del vetro, ma non è la cosa medesima sopra una terrazza coperta di piombo, e circondata di edifizj elevati, quest'aria impregnata di vapori umidi non vi potea giugnere, che per lunghe giravolte, e con una fluttuazione irregolarissima, onde non avvi dunque più ragione, ch'essa si attacchi al di sotto, o al di sopra del vetro, in guisa, che dee giugnere più tardi di quel, che sarebbe presso terra, e in un luogo isolato, ed applicarsi indistintamente a tutte le parti della superficie dei corpi, ch'ella incontra nella sua strada.

Mol-

Malgrado tutto ciò, che abbiamo detto, io pretendo, che la rugiada sia solamente d'una specie, e non nego, che possa esservene le di cui parti siano assai grosse ed abbiano assai peso per cadere sulla terra, nondimeno credo, che allora sarà della visibile, e formerà ciò, che conosciemo sotto il nome di *Nebbie*. Ma presentemente non è questione di questa specie di rugiada, se vogliasi comprenderla sotto questo nome, e parlo unicamente di quella, ch'è nota a tutti, ch'è assolutamente impercettibile agli occhi, e ch'è sensibile soltanto per ometter ella à corpi, che stanno esposti all'aria durante la notte.

Ho creduto, che fosse necessario di cominciare questa Memoria dalle nozioni generali, da me date sulla rugiada, e quantunque il mio primo oggetto sia stato di fare delle ricerche sulla natura della rugiada, era m'è paruto, ch'era approposito stabilire primieramente cosa ella sia, e donde venga, innanzi di passare a ciò, che dire ne deggio per rapporto alla natura de corpi a' quali s'attacca. Quest'è ciò, ch'esamineremo presentemente, e vuo riferire dei fatti, che annoverar posso come novissimi ed assai sorprendenti, i quali mi sono stati comunicati con una Lettera, che il *Mussschenbroek* si degnò indirizzarmi sott' à 6. Luglio 1735. Ho verificato con grande attenzione le sperienze contenute in questa Lettera, e a quelle ne ho aggiunto doppoi delle altre, che convalidano, e confermano quelle dello *Musschenbroek*, come vedremo in proseguimento. Cominciaremo dunque col dare l'estratto della Lettera mentovata.

Il *Musschenbroek* volle assicurarsi se cadeva la rugiada dall'alto, imperochè sebben egli avesse abbracciata l'opinione di M. *Gersten* ne' suoi Elementi di Fisica, credette però dover fare ancora alcune sperienze per conoscerne più precisamente la verità. Egli espose sulla terrazza di piombo dell'Osservatorio d'Utrecht differenti corpi per ricevere la rugiada. Il risultato d'un'esperienza così semplice fù assai più singolare di quello, che si attendeva, e che avesse potuto prevedere, perchè alcuni di quelli corpi ricevettero la rugiada abbondevolissimamente, degli altri ne ricevettero pochissima, e certi in fine restarono così secchi, come lo erano quando, furono esposti. I corpi, che ricevettero maggior copia di rugiada furono una tavola inverniciata, una tavola d'ardosa, un piatto di porcellana, un vaso di cristallo, un pezzo di talco, e di piombo dipinto in bianco ad olio. Quelli che non ne ricevettero in conto alcuno furono la pietra turchina di Namur, un piatto di vernaglio, uno d'argento brunito, un altro d'argento bianchito con un ranno di sale di tartaro, un piatto di stagno brunito, ed un altro pomiciato, una placa d'Otone, ed un altra di ferro amendue brunite, ed uno specchio di metallo.

Una tavola dipinta ad oglio e situata accanto di tutti questi altri

altri corpi avea ricevuto della rugiada, ma essa non scorrea come faceva sopra i vasi di cristallo, e di porcellana, perchè era arrestata dalle ineguaglianze della pittura. Era accaduta la medesima cosa a certe tavole d'abete, le quali nonostante sembravano sensibilmente umettate. Il latone brunito, e il ferro brunito avevano sopra la loro superficie delle gocciole di rugiada distintissime, ma nulla era più singolare d'un piatto di porcellana, nel quale vi erano sei libbre di mercurio corrente, perchè vedevasi un ruscello di liquore sugli orli del piatto, che regnava tutt'intorno al mercurio, e non eravene la menoma apparenza sul mercurio, del panno bianco, e del panno scarlatto ne avevano ammassato notabilmente, il che dal peso si riconosceva, e ne avevano ugualmente.

Questa differenza sarà esaminata più alla lunga in proseguimento, ma per far vedere, che avvi della rugiada durante tutt' il corso della notte, diremo solamente di passaggio, che un pezzo di drappo scarlatto di quattro piedi in quadrato, essendo stato di peso il primo di Giugno alle ore 9. della sera intorno 7. dramme e 24. grani, alle ore 11. circa 12 dramme e 10. grani; a un'ora dopo mezza notte intorno 15. dramme e 28. grani; alle ore 3. circa 18. dramme e 30. grani, ed alle ore 4. circa 21. dramme e 25. grani: facilmente si può giudicare, che cotale accrescimento non sia nella medesima proporzione tutti i giorni, e in tutte le stagioni, e si dee attendere a ritrovare nella rugiada altrettanta varietà come nella pioggia, ne' venti, e nelle altre meteore.

Il *Musschenbroek* in una seconda Lettera de 27 Agosto di quest'anno, mi diede parte d'alcune altre osservazioni da lui fatte sul medesimo soggetto. Egli ha esposto all'aria sopra una tavola di rame brunito, a con tutte le cautelle, che sperare si ponno dalla sua sagacità, dei pezzi d'ott'oncie ciascuno in quadro, ciascheduno di differenti cuoj e di svariati colori, come di marochino rosso, giallo, turchino, nero, di camoscio, di cuojo di Russia, e di vitello bianco. Avendo ripetute due volte la medesime sperienze, n'è risultato, che le grossezza dei cuoj, la loro durezza, la loro secchezza, e la loro pieghevolezza niun ostacolo facevano alla quantità della rugiada. Il marrochino rosso ne ricevette in maggior copia, il nero ed il turchino non ne ricevettero, che la metà. Il *Musschenbroek* aggiugne, che avendo appreso dalle sperienze di M. *Gray* e dalle mie, le differenze, che risultavano dai colori per rapporto all'elettricità, volle assicurarsi s'elleno facessero alcun effetto sulla rugiada come sui colori, val a dire come riflettente una maggior quantità dei raggi più d'una specie, che d'un'altra. E perciò egli prese varie picciole scodelle di legno simili ed uguali, e le ricopri interiormente di differenti colori stemperati nell'olio di lino; cioè la prima di Cinabro puro, la seconda d'Orpimento,

to, la terza di Massicot, la quarta di Verderame, la quinta d'Azzurro di Berlino, la sesta di Lacca di Firenze, la settima di Nero fumo, e ne aggiunse un'ottava, che non era dipinta. Tutte queste scodelle furono posate sopra una placa di rame, e con le medesime cautelle, ch'erano stati posti quei. La rugiada vi cadette inugualissimamente, e fu di quella, che non era dipinta fu laddove cadette in maggiore quantità, e la bianca e la gialla ne riceverteno meno, quella che andava dipinta di Cinabro, non n'ebbe che pochissima di più, e nonostante il marocchino rosso ne avea attratto più degli altri. Quindi risulta da queste sperienze, che la materie, le quali servono a colorire, e non i colori per se medesimi, sono quelle, che fanno, che certi corpi ricevano la rugiada più abbondantemente degli altri. Abbiamo veduto la medesima cosa per rapporto all'elettricità, ed avvegnachè M. *Gray* avesse creduto osservare delle differenze risultanti da' colori, io però con varie sperienze ho provato, ch'elleno risultavano soltanto dagli ingredienti di differente natura, ch'entravano nella tintura, o nel colore.

Questo fatto essendo ben stabilito dalle osservazioni, che abbiamo riferite, credo perciò, che non debbassi attribuire questa differenza nella quantità della rugiada alla figura dei corpi, che la ricevono, come M. *Gersten* ha pensato, ma la sperienze sulla quali egli appoggiava la sua opinione non sono decisive cotanto, come si può vedere nell'Opera, che più sopra abbiamo citata, e quelle che abbiamo riferite fanno vedere, che questa disuguaglianza deriva soltanto dalla differenza della materie, che sono esposte alla rugiada.

La prima cosa da me fatta dopo avere ricevuta la lettera di *Musschenbroek*, è stata di replicare le sperienze, ch'esso contava, e perciò ho esposto alla rugiada dei vasi d'argento, di rame, di cristallo, di porcellana, e varie altre materie di cui è inutile farne l'enumerazione, perchè tutt'il sorprendente di questa osservazione si è, che abbiavi un corpo, che non riceve in alcun modo la rugiada, mentre un altro, che vi giace accanto la riceve abbondevolmente. Questo fatto una volta ben convalidato, non sarà più sorprendente, che vi siano degli altri corpi, che la ricevano in maggiore o minore quantità.

Avendo dunque riconosciuto mercè varie osservazioni replicate un gran numero di volte, e non smentite giammai da alcuna sperienza, che i vasi di cristallo erano quelli, che ricevano maggior copia di rugiada, e che quelli di qualunque metallo fosser eglino, essendo ancha ben bruniti, non ne ricevevano giammai una gocciola, volli vedere se quest effetto così singolare non derivasse da ciò, che la rugiada bagnando il vetro più esattamente del metallo, vi si oppiccasse più fortemente, in guisa, che si svaporasse più prontamente dal di sopra di quest'ultimo, il che faceva, che nulla se ne attrovasse sul

met-

mattina, avvegnachè non ne fosse realmente caduta la notte altrettanta come sull'altra. Per tal effetto feci fare un gran imbuto di cristallo, che avea 14. oncie e ½ di diametro, ed un altro di stagno ben polito della medesima grandezza, e perfettamente simile in tutte le sue dimensioni. Posti amendue questi imbuti sopra un tripiede di ferro inverniciato, e solevato da terra un piede e mezzo, e sotto quest'imbutto posi dei vasi simili ed uguali, cioè, uno di cristallo sotto l'imbuto di cristallo, e uno di stagno brunito sotto quello di stagno. Questi piccoli vasi avevano un collo stretto, affinchè il liquore, che in esso avrebbe colato non potesse svaporarsi, e questo collo si allargava in alto per ricevere l'estremità dell'imbutto stesso. Situati questi imbutti in tal guisa preparati, con i loro tripiedi, talora sopra un prato nuovamente falciato, e talora sopra la terra, ma la specie di rugiada o d'umidità, che si solevò da basso confusa le mie prime sperienze, giacchè essa attaccavasi alle pareti esteriori degli imbuti, e colava ne' vasi, che giacevano al di sotto, cioeche obbligommi a circondare esteriormente gli imbuti stessi, lungi un'oncia dalla loro punta, con una specie di labbro di cotone, che arrestava questa umidità coll'imbeversene, ed impedivale di meschiarsi con quella, che cadeva nel vase per l'interno dell'imbuto. Non v'ha che gl'inconvenienti impreveduti, che s'incontrano nelle sperienze, che facciano immaginare questa sorte di piccoli spedienti, di cui non conviene superiormente il dettaglio, tanto per far vedere, che non si è trasandata alcuna delle circostanze, che contribuire possono all'esattezza dell'osservazione, come per facilitarne l'esecuzione a coloro, che saranno tentati di farle da loro medesimi, altrettanto più, che quest'ultime sono singolari assai per eccitare la curiosità de' Fisici, ed assai facili perchè tutti siano in caso di eseguirle senza fatica.

Sarebbe un dettaglio stucchevolissimo per la Compagnia, quel lo di rendere conto d'ogni osservazione da me ripetuta parecchi giorni di seguito, e in differenti tempi dell'anno, bastandomi dire, che trovai sovente nel vaso, che giaceva sotto l'imbutto di cristallo, 7. dramme, ed anche talvolta più d'un oncia di liquore, e che non ce ne fu giammai una sola gocciola sotto l'imbuto di stagno, allora quando era caduta la rugiada, soltanto durante la notte, perchè ben si giudica, che allora quando pioveva, eravi dell'acqua entro i due vasi, a ciò provava la grande ugualità della loro superficie, non essendovi talvolta dieci grani di differenza, sopra 4. o 5. oncia d'acqua, che trovavo la mattina nei vasi disotto.

Sovente essend'io andato a visitare i miei imbutti in differenti ore della notte, ritrovavo quasi sempre delle gocciole più o meno grosse sopra quello di cristallo, e giammai la menoma apparenza d'umidità sopra quello di stagno; sicchè questa differenza non può essere attribuita certamente all'evaporazione,

che farebbesi più prontamente dal di sopra dell'uno, che dal di sopra dell'altro, o fatta d'uopo, che si facesse ben prontamente sopra l'imbutto di stagno, perchè l'umidità non avesse il tempo di scolare sopra un pendio così notabile com'è quello delle pareti dell'imbutto, d'altronde allora quando e' n'era più, e che per conseguenza l'uno e l'altro erano stati ugualmente bagnati, io non mi sono accorto, che quello di stagno sensibilmente fosse asciuto più presto dell'altro, sì perchè, debbesi conchiudere, che la rugiada non si attacca in fatti sopra l'imbotto di stagno.

Non dirò la medesima cosa dell'umidità, che si soleva da terra, perchè attrovasi ne talvolta una quantità assai grande attaccata al di sotto dei vasi di metallo, e allora quando ho sovesciato i miei imbutti per riceverne di questa particolarmente, ho sovente ritrovato, ch'ella erasi solevata fino alla punta inferiore dell'imbutto di stagno, ma tal particolare richiede un esame, ed un lavoro speciale, perchè io credo con M. *Geoffroy*, e col *Musschenbroeckio*, che l'umidità, la quale si soleva da tutte le piante non sia della medesima natura, e forse non sarebbe inutile di raccorre separatamente il vapore, ch'esce dalle piante, la di cui proprietà è ben riconosciuta, ed ella potrebbe tener qualche cosa della natura di queste piante, e con ciò essere di qualche uso nella Medicina. Se taluno volesse fare delle osservazioni sopra questa materia, nulla farebbe sì facile quanto il raccorre una quantità assai grande di questa umidità, perchè dopo aver riconosciuto s'ella si attacca più abbondevolmente sul vetro, che sul metallo, altro non c'è da fare, che coprire con un capello cieco, o forato in alto la pianta di cui si vuole raccorre il vapore. Essa s'attaccherà alle pareti anteriori, e di là colerà nel canale del capitello, donde si estrarà poscia per l'apertura della parte superiore del capitello rovesciandolo. Si otturerà questo buco durante l'esperienza, affinchè la rugiada esteriore non si frammischi con quella di bello, e si avrà attenzione di ben asciugare il capitello al di fuori innanzi di rovesciarlo, con un tal mezzo si avrà facilissimamente, e senza alcun mescuglio l'umidità, o la rugiada ch'esce da ogni pianta. Ma non è codesto l'oggetto attuale di questa Memoria, e dirò solamente, che vi sono delle notti in cui il vapore, ch'elevasi dalle piante è abbondantissimo, avvegnachè se ne ottrovi pochissimo nei vasi esposti per ricevere quello d'in alto. Si scorge facilmente, che ciò dipende dal maggiore o minor calore, dal vento, dalla pioggia, e da altri simili accidenti metereologici di cui per adesso non si tratta, sì perchè si accontentaremo d'aggiugnere ancora qualche cosa sulle specie d'umidità, ch'è nota sott'il nome di *Rugiada*.

Abbiamo detto, che la rugiada si attacca più abbondevolmente sul

re sul vetro, che su tutti gli altri corpi, e che non trovavasi giammai sopra i metalli bruniti. Senza pretendere ancora di nulla inferire dalla relazione, ch'io voglio far avvertire, non posso far a meno di non rammentare quanto ho detto nella prima delle mie Memorie sull'elettricità, cioè che tutti i corpi, che sono in natura, e che sono bastevolmente duri per essere fregati, possono divenire elettrici per loro medesimi, ad eccezione solamente dei metalli. L'anno 1730 ho altresì pubblicata una Memoria, ove ho fatto intendere d'avere scoperto, che la proprietà la quale fin al presente si era creduta particolare alla pietra da Bologna di conservare la luce nell'oscurità, era comune a tutti i corpi in generale, fuorchè ai metalli. Che siami dunque permesso soltanto di rammentare queste tre osservazioni. Confesso che sono ben lontano di scoprire la relazione, che vi può essere fra proprietà sì differenti, ma altresì non vorrei negare, che non ce ne fosse, e le nostre cognizioni sono ancora sì limitate in riguardo ai punti più essenziali della Fisica, che sarebbe temerità negare ciò, che noi crediamo non vedere assai chiaramente.

Quest'idea dell'elettricità avendomi colpito nel cominciamento del mio lavoro sulla rugiada, ho voluto vedere qual effetto farebbero le materie resinose, che sono altresì assai elettriche, avvegnachè d'un'elettricità differente da quella del vetro, come già ho osservato. Per quest'effetto presi un imbuto di ferro bianco della grandezza e della figura di que' di stagno e di cristallo, ed hollo coperto al di dentro, e al di fuori di quaranta o cinquanta strati d'una dissoluzione di gomma lacca nello spirito di vino, di modo che avea intorno una linea di grossezza da ogni lato. Sotto quest'imbuto ho collocato un vaso simile a quelli, che stavano sotto gli altri, il quale avevo parimenti invernicciato di gomma lacca, ed hollo esposto sopra un tripiede nonmeno, che gli due altri. Egli ha ricevuto della rugiada, ma in minore quantità di quello di cristallo, e questo non andava ordinariamente se non se alla metà di ciò, che cadeva nel primo. Mi si può opporre, che il ferro bianco il quale costituiva la base di quell'imbuto, era forse la cagione di ciò, ch'eravi minor copia di rugiada, che se fosse stato di lacca pura. Confesso che ciò può essere, ma fin ed ora non ho avuto occasione di fare l'esperienza altrimenti, e riferisco semplicemente quella, che ho fatto.

Per assicurarmi se la differenza fosse sempre la medesima, e in tutte le circostanze fra le materie vitrificate ed i metalli, ho posta una sottocopa di porcellana nel mezzo d'un piatto d'argento, e immediatamente accanto vi collocai un vaso d'argento simile di molto alla sottocopa sopra un piatto di porcellana. L'avvenimento fu interamente conforme a quanto fin adora abbiamo veduto. La sottocopa di porcellana collocata sul piatto d'argento fu sempre coperta di rugiada senza che il piatto, che eccedevala

di quattr' oncie con all'intorno ne avesse una sola gocciola, mentre il piatto di porcellana ne ricevè alla foggia ordinaria, intanto che il vaso d'argento, che giaceva nel mezzo era così asciutto, come quando era stato esposto.

Volli vedere se una sottocopa di porcellana collocata in tal guisa sopra un piatto di metallo ricevesse più rugiada di quel, che avrebbe fatto s'essa fosse stata esposta da se sola, poichè sembra, che quella la quale non cade sul piatto può essere storniata verso la porcellana, e con ciò accrescere la quantità di quella, che vi cade naturalmente. Per ciò ho preso due gran cristalli di Orologio perfettamente uguali, che ho esposti colla parte concava al di fuori, uno sopra una lamina d'argento, e l'altro sopra una di porcellana. Avevo circondato d'un cerchietto d'argento brunito quello, che non giaceva sopra la lamina d'argento, affinchè non si potesse attaccare rugiada alla parte convessa di questo cristallo, e con un tal mezzo l'esperienza fu tanto esatta quanto mai esserlo poteva. Esposi per vari giorni consecutivi questi due cristalli disposti, come ho detto, e ritrovai sempre cinque o sei volte più rugiada sopra quello, che stava sulla placa di porcellana, che sull'altro. Accadeva anche qualche cosa di molto singolare in riguardo a quella, che giaceva sulla lamina d'argento, mentre la poca rugiada, che si trovava al di dentro, non era, che verso il centro in picciole gocciole, ed eravi nell'orlo uno spazio di cinque o sei linee, che stavasene interamente asciutto, e verso il quale le gocciole andavano scemando di grossezza, come se il cerchietto d'argento, che circondava quest'orlo, senza però sorpassarlo, o coprirlo, avesse respinta la rugiada, e le avesse vietato d'attaccarsi alla parte del vetro, che la toccava immediatamente. Ho ricominciato più di trenta volte quest'esperienza, e sempre col medesimo esito.

Eccovene una ancora, che ha qualche cosa di più singolare, e che conferma ciò, che abbiamo veduto. Feci una placa di 6. oncie in quadro, e d'una linea di grossezza. Ell'era formata di due altre, ciascheduna della lunghezza di 6. oncie, e di 3. di larghezza, unite insieme l'une all'altra per il taglio, ed assicurate anco con due piccioli incastri. Una di queste due semiplache era di ottone brunito, e l'altra di specchio. Posai talora sulla terra, e talora su d'una tavola, e su degli altri corpi questa placa composta di due materie sì eterogenee almeno relativamente alla rugiada. Da quanto fin ad ora abbiamo veduto agevolmente s'indovina, che la parte, la quale era di specchio si ritrovava ricoperta di rugiada, e che quella di rame non aveane nulla, ma si vedrà qualche cosa di più, perchè avendo posato su questa placa delle lamine di specchio, che con un'estremità stavano sul rame, e coll'altra sullo specchio; quest'ultima estremità riceveva la rugiada abbondevolmente, e la

cima,

cnue, che giaceva sul rame nulla ricevevane. Siccome questa sperienza non recavami alcuna fatica, perciò la replicai quasi tutti i giorni, in cui se n'è presentata l'occasione, e giammai non c'è stata differenza, se non, che accadeva talvolta, che la lama di specchio non poggiava l'estremità sulla parte di rame, ch'ella ciane medesimamente alle volte separate d'una linea, ed allora si attaccavano alcune gocciole di rugiada sopra questa estremità stessa di lama, ma giammai sulle parte, che toccava immediatamente al rame, come se il metallo fosse circondato d'un atmosfera, che separasse la rugiada non solamente dal di sopra del metallo, ma altresì da tutto ciò, che si ricontra nella sfera della sua attività.

Io non parlerò di ciò, che succede, allora quando in luogo di rugiada, vi è del ghiacciuolo bianco, o della brina. Questo dettaglio sarebbe un pò troppo lungo, e per altra parte io non ho ancora un numero assai grande d'osservazioni sopra tal particolare per potere dire qualche cosa di ben positivo. Dirò frattanto solamente, che non è lo stesso della nebbia come della rugiada; che la nebbia cade sull'imbutto di metallo, ma sempre in assai minore quantità, che su quello di vetro. In riguardo al ghiacciuolo bianco, egli comparisce sull'uno e sull'altro sotto forme differentissime, e conciossiachè meritano attenzione, ne dirемо perciò qualche cosa in un'altra occasione.

Un'osservazione riferita da M. Hales nella sua Statica de' Vegetabili, mi fece venire l'idea di varie altre sperienze. Egli dice, che avendo esposto alla rugiada due vasi d'un piede di diametro riempiti di terra, uno dei due, che conteneva della terra umida, avea ricevuto più rugiada dell'altro, nel quale la terra era più secca. Egli aggiugne, che cadette una volta più rugiada sopra una superficie ripiena d'acqua, che sopra una superficie di somigliante estensione ripiena di terra umida. Bisogna confessare, che questi fatti si allontanano dall'analogia, che abbiamo fatto osservare superiormente fra le cadute della rugiada, e gli effetti dell'elettricità, perchè nulla v'ha di meno elettrico dell'acqua, e s'è vero, ch'essa attragga la rugiada più fortemente, che ogn'altro materia, sarà codesta una fortissima obbiezione alla specie di relazione, che abbiamo rinvenuta fra queste due proprietà, il perchè non saprebbesi essere troppo in guardia contro questi rapporti apparenti, e questi sistemi prematuri, che ci possono far cadere nell'errore. Sarebbe poco se altro non facessero, che ingannarci, e farci azzardare una pessima spiegazione d'un fatto vero, ma ciò può gire fin a mascherarci le sperienze medesime, ed a farcele vedere differenti da quel, che in fatti sono elleno. Per tal motivo riferirò io semplicemente i fatti di cui mi sono assicurato per averli ripetuti parecchie volte, e mi guarderò bene, finchè non abbiane un numero assai più grande, di stabilire sin essi alcu-

alcuna relazione, o di formare alcuna ipotesi per ispiegarne.

Per verificare l'sperienza di M. *Hales*, feci fare due vasi di specchio d'ott' oncie in quadro, e di 3 oncie d'altezza, perfettamente uguali, e le di cui giunture erano esattamente cementate, coll' intenzione d'esporne uno alla rugiada, vuoto ed asciutto, e l'altro con dell'acqua entro. Volevo altresì mettere due oncie d'altezza d'acqua nell'uno, e sei linee solamente nell'altro, differenti accidenti, che mi sono accaduti nell'esecuzione di queste sperienze, m'hanno obbligato di differirle per qualche tempo. Ho preparato altresì dei pezzi di cristallo d'una superficie uguale, ma di differenti grossezze, per vedere se gli uni attrarrebbero una quantità maggiore di rugiada degli altri. Ho di già fatto anche certe sperienze con questa mira, ma siccome io mi sono fatto una legge di non riferirne alcuna se non dopo averla provata un gran numero di volte, differirò quindi di renderne conto.

Io non mi sono attenuto alle sperienze soltanto sulla rugiada, ma ne ho fatto parecchie sull'evaporazione, e sulla distillazione dei liquori, e non saprei dire, quanto quest'ultime m'abbiano costato di fatiche, e di attenzioni, senzadiche non sarei ancora contento della maniera, ond'io le praticai. Ho fatto costruire una cucurbita, che avea due colli, o aperture di diametri uguali, ho accomodato sopra uno de' colli di questa cucurbita un capitello di vetro, e sull'altro un capitello d'argento, che io aveva fatto fare d'una capacità uguale a quella di vetro per quant'era possibile. Questa cucurbita in tal guisa accomodata, era situata nel bagno Maria, ed a fuoco di lampada, ed l'ho riempita successivamente d'acqua di pioggia, e d'acqua di fiume: N'è passato sempre molto di più per il capitello di vetro, che per quello d'argento. Avvegnachè questa sperienza si accordasse estremamente con quelle, da me fatte sulla rugiada, non fui meno scrupoloso ad esaminarne tutte le circostanze. Vidi che il capitello d'argento si riscaldava assai più prontamente, e più fortemente di quello di vetro, il che poteva impedire la condensazione de' vapori elevati. Giudicai, ch'era d'uopo rimediare a quest' inconveniente, e accomodai a forza di mastice, di cemento, e di vernice un refrigeratorio comune a questi due capitelli, un sifone somministrava dell'acqua fredda in questo refrigeratojo a misura, che la calda scolava per un imbuttello. Con questo mezzo la quantità d'acqua, che passava pel capitello d'argento non eccedeva più così notabilmente quella, che passava per il capitello di vetro, e nondimeno eravene sempre una sesta o settima parte di più. L' intrico inesprimibile, ch'eravi a lutare, ed a dislutare questi capitelli in tal guisa congiunti insieme, e a cementare il refrigeratojo, ove si facea sempre qualche sbaglio, m'ha

m'ha impedito di replicare queste due Sperienze quante volte avrei desiderato, ciocchè determinommi a prendere un altro partito, ch'era più facile, e che pareami promettere ancora più esattezza.

Presi una cucurbita ordinaria, e feci fare un capitello a due becchi diametralmente opposti, che si accomodava esattamente di sopra. Due incastri profondi, che cominciavano nella sommità del capitello, e andavano fin alla parte infima del gocciolatojo, lo spartivano per così dire in due, di modo che i vapori, che si erano solevati e condensati in una metà di capitello, colavano necessariamente per il beco, ch'era da questo lato, senza poter giammai meschiarsi insieme con quelli che si condensavano nell'altra metà. Tutto essendo disposto in tal guisa, feci smaltare una delle due metà di questo capitello, e feci gratugiare, e raschiar l'altra alla meglio, che fosse possibile. Avvegnachè tutta questa operazione sembrasse assai semplice, si durarebbe fatica ad immaginarsi tutte le difficoltà, che si sono incontrate nell'esecuzione. Renderò conto in una seconda Memoria del risultato delle sperienze da me fatte, nonmeno che d'un gran numero di altre sull'evaporazione e la distilazione dei differenti liquori acquosi o spiritosi, e vi aggiugnerò vari altri fatti singolari assai, i quali forse ci condurranno alla cognizione di qualche nuova proprietà della Natura.

SOPRA UN'ERRUZIONE

DEL VESUVIO.

L'Erruzione del Vesuvio essendo stata più violenta quest'anno nel mese di Maggio di quel, che fu in altri tempi, eccone perciò la principale circostanza, tratta da una Lettera scritta al Signor Cardinale di *Polignac* dal Signore di Montelegre Segretario di Stato del Re di Napoli. Le montagne vomitava da varie bocche de gran torrenti di materie metalliche fuse, e ardenti, che si dilatavano nelle campagna, e andavano a gittarsi nel Mare. Osservò il Signore di *Montelegere* con attenzione uno di questi fiumi di fuoco, e vide, che il suo corso era di 6 o 7 miglia dalla sua sorgente fin al mare, la sua larghezza di 50 o 60 passi, la sua profondità di 25 o 30 palmi, e in certi fondi o vallate di 120. La materia, che scorreva era simile alla schiuma, ch'esce dal fornello d'una fucina. Il Chimico del Re di Napoli vi ritrovò, mediante l'analisi comune, del sale comune, del nitro, del ferro, del solfo, una certa materia estremamente corrosiva, ed una mediocre quantità di eccellente sal Ammoniaco.

Histoire an. 1738 p. 51

SO-

SOPRA UN PEZZO D'OSSO FOSSILE.

Acc. 1738. Histoire, pag. 50.

M. *Geoffroy* ha mostrato un pezzo d' osso fossile trovato in una caverna sopra una montagna elevatissima presso Bordeaux, chiamata Santa Croce di Monte. Si è creduto, che questo essere potesse l' estremità inferiore dell Umero di qualche gran animale differente dall'Elefante. Quale sarà quest'animale? Apparentemente cotal sorta condurebbe a qualche gran conseguenza se si potesse ben investigarlo.

SOPRA UN TREMUOTO PARTICOLARE.

Histoire an. 1738. p. 10.

A' 18. Ottobre alle ore 4. e mezzo dopo il mezzo giorno, M. *Deleman* Ingegniere ritornando da fare una livellaziona a *Chamfort* nel Contado, fu sorpreso d'intendere tutt'in un colpo uno strepito sotterraneo così grande come quello di cento pezzi di cannone di ventiquattro lire di palla sparati tutti in una volta. La terra tremò sotto i suoi piedi, e le ghiande d' alcune Quercia, ch'erano sulla strada, cadevono con tal fracasso, come se fossero state colte dalla gragnuola. Il cielo era sereno di molto. Due minuti dopo cadette una pioggia di terra, come allora quando salta una mina, a questa scossa durò due minuti. M. Daleman seppe, che il terrore era stato grande a *Carpentras*, ove rasparono abbattuti de' camini, e delle Croci di pietra. In vari siti della campagna si trovò la terra spaccata ad una profondità si grande, che le pertiche dei lavoratori non erano lunghe abbastanza per giugnere fin al fondo.

IL FINE DEL TOMO X.

CA-

CATALOGO
DE'
SIGNORI ASSOCIATI

Che si sono soscritti alla presente edizione.

ADRIA.

M. Illustriss. e Reverendiss. Co. Pellegrino Ferri Vescovo di detta Città.

ARBE.

L'Illustriss. Sig. Nicolò Antonio Zaghis, Medico Fisico.

BARRI.

nel Regno di Napoli.

Il Sig. Vincenzo Zanchi.

BERGAMO.

Il Nobile Sig. Marchese Antonio Terzi.
Il M. R. P. F. Giuseppe Tinto Capuccino.

BOLOGNA.

L'Illustriss. Accademia delle Scienze di Bologna.
L'Illustriss. Sig. Francesco Maria Zannotti professore di Filosofia nell'Università della stessa Città, Segretario dell'Istituto, e dell'Accademia di Mompellieri.
Il Sig. Girolamo Corciolani e Compagni, per due Copie.
Il M. R. P. Maestro Reniero Bertocchi dell'ordine de' Conventuali di S. Francesco.
Il Sig. Petronio Rumeti per copie 6.

BASSANO.

Li Sig. Fratelli Remondini C. P.

BRESCIA.

L'Illustriss. Sig. Dottor Stefano Caligari Medico in Carpenedolo.
Il Sig. Giammaria Rizzardi per Copie 3.

CAMPESE.

Il Reverendiss. P. D. Luigi Bianchi Monaco Benedettino, Rettore.

CAPO D'ISTRIA.

L'Illustriss. e Reverendiss. M. Sandi Vescovo della stessa Città, Patrizio Veneto.
La Libreria del Collegio delle Scuole Pie.
L'Illustriss. Sig. Dott. Angelo Pisani Medico e Chirurgo.

CARBONARA.

nella Provincia di Bari.

L'Illustriss. Sig. Ignazio Stamella.

FAENZA.

L'Illustriss. Sig. Giambatista Borsieri Medico Fisico.

FERRARA.

Il M. R. P. D. Jacopo Venerici, Chierico Regolare Teatino.

L'Illustriss. Sig. Co. Jacopo Beccari.

L'Illustriss. Sig. Paolo Mazica, Profess. di Medicina e Chirurgia.

L'Illustrissimo Signor Dottor Gregorio Calegari, Professore di Medicina.

L'Illustriss. Sig. Co. Francesco Greco.

Il Sig. Antonio Coatti.

L'Illustriss. Signor Dottor Giuseppe Parolini, Professore di Medicina.

L'Illustriss. Signor Dott. Santo Ravali, Profess. di Medicina.

L'Illustriss. Sig. Dott. Ignazio Vari Profess. di Medicina.

Il Sig. Lodovico Stecchi, Profess. di Chirurgia.

Il Sig. Zhaalon Profess. di Medicina.

FIRENZE.

l'Illustriss. Sig. D. Domenico Mazoti professore di Chirurgia.

S. E. Il Sig. March. Anton Francesco Acciajuoli Torriglioni.

L'Illustriss. Sig. Preposto Anton Francesco Gori.

Il Sig. Jacopo Carlieri per Copie 7.

Il Chiariss. P. Girolamo Lagomarsini della Compagnia di Gesù, Profess. di Eloquenza nel Collegio Fiorentino.

L'Illustriss. Sig. Dott. Lodovico Scutellari Viadanese.

Il Sig. Giampaolo Giovanelli per Copie 2.

FIUME.

L'Illustriss. Sig. Dott. Saverio Graziano, Profess. di Medicina.

JESI.

L'Illustriss. Sig. March. Gabriello Riganti.

L'Illustriss. Sig. Ab. Silvestro Vignati Mafioli.

GALLIPOLI.

R. P. D. Luigi del Giudice Monaco Benedittino.

LECCE.

Il Reverendiss. P. Ab. D. Celestino Rolli.

MANTOVA.

L'Illustriss. e Reverendiss. P. D. Agostino Gradenigo Nobile Veneto, Monaco Benedettino in S. Benedetto di Polirone.

L'Illustriss. Sig. Questore Don Emanuel Carrera.

Il M. R. P. Lelio Cocconati della Compagnia di Gesù.

Il Sig. Ab. Pietro Orlandini.

L'Illustriss. Sig. Co. Antonio Pavesi.

Il Sig. Ab. Francesco Ranieri.

Il M. R. P. Giovan Michele dello Spir. Santo Carmelitano Scalzo.

Il Sig. Ab. Jacopo Vezzi.

MES-

MESSINA.

L'Insigne Libreria del Santissimo Salvatore de Greci, de PP. Basiliani.

MILANO.

S. E. Il Sig. Marchese D. Antonio Giorgio Clerici Grande di Spagna Ciambellano, General maggiore, e Colonello proprietario d'un Reggimento d'Infanteria per le loro Maestà Imperiali, e Reali.

MODENA.

L'Illustriss. Sig. Dott. Giuseppe Ramazzini Medico Fisico, Accademico Congghietturante.

MONTE BELLUNA.

L'Illustriss. Sig. Giannantonio Gentili Medico Fisico.

NAPOLI

S. E. Il Sig. D. Niccolò Caracciolo, Duca di Lavello ec. ec.

Il Sig. Domenico Terres per copie 2.

ORVIETO.

L'Illustriss. Sig. Antonio de' Rossi.

PADOVA.

L'Illustriss. Sig. Dot. Giuseppe Antonio Pujati Pubblico Professore di Medicina.

Il Sig. Ab. D. Giambatista Bonisoli in Seminario.

Il Nobile Sig. Marchese Lorenzo Buzzaccarino.

Il Reverendiss. P. M. Angelo Niccola Caffieri dell'ordine Eremitano.

L'Illustriss. Sig. Dott. Gaetano Cognolato.

L'Illustriss. Sig. Girolamo Vandelli Profess. Primario nell'Università.

Il M. R. Sig. D. Matteo Berolli nel Seminario.

PARMA

Il M. R. P. Francesco Ignazio di S. Carlo Carmelitano Scalzo. C. G. altra copia C. P.

Il M. R. P. D. Vittorio Amedeo Rambaudi C. R. Teatino.

Reverendiss. Abbate D. Aurelio Porri Canonico Lateranense al S. Sepolcro.

PESARO.

Il Sig. Niccolò Gavelli.

PERUGIA.

L'Illustriss. Sig. Co. Vicenzo Ansidei.

L'Illustriss. Sig. Prospero Mariotti Profess. di Medicina.

L'Illustriss. Sig. Canonico D. Ruggero Alfani.

La Signora Costanza Manzi e Maoucci.

PORDENONE.

L'Illustriss. Sig. Valentino Marchetti, Profess. di Medicina.

REGGIO.

Il Reverendiss. P. D. Giuseppe Maria Sardi Priore di S. Pietro.

ROMA.

Il Sig. Gregorio Roisecco per due copie.
Il M. R. P. D. Giuseppe Silos C. R. Teatino in S. Andrea della Valle.
Il Reverendiss. P. Giampietro Foncelli Generale dell' Ordine de' Servi di Maria.
L'Illustriss. Sig. Gian-Lorenzo Guarnieri Medico di Collegio.

SACILE.

L'Illustriss. Sig. Francesco Pelizza.

SALO'

L'Illustriss. Sig. Faustino Olivari.

SERAVEZZA.

L'Illustriss. Sig. Dott. Francesco Arrighi Pisano, Profess. di Filosofia e Medicina.

SINIGAGLIA.

L'Illustriss. Sig. Co. Angelo Antonelli.

TREVIGI.

Il Sig. Sebastiano Graziolì.
L'Illustriss. Sig. Simone Polli.
L'Illustriss. Sig. Dott. Gian-Antonio Feletto.
Il Sig. Giuseppe Bertotti per copie 2.

VENEZIA.

S. E. Marc'Antonio Grimani Fu di Ser Pietro.
S. E. il Signor Gioachino di Montallegre ec. ec. Ambasciatore di S. M. Re di Spagna alla Serenis. Repubblica.
S. E. Alessandro Zeno, Cavaliere, e Procuratore di S. Marco.
S. E. Zanetto Foscari di Ser Angolo.
S. E. Carlo Zeno.
S. E. Girolamo Grimani.
S. E. Bastian Molino.
S. E. Lorenzo Alessandro Marcello II.
S. E. Alvise Contarini de S. Vicenzo. c. p.
S. E. Co. Lodovico Flangini.
S. E. Bernardino Polani.
S. E. Lancilotto Renier.
S. E. Francesco Rota.
S. E. Jacopo Soranzo.
S. E. Antonio Condulmer q. Pietro.
S. E. Bartolommeo Vitturi.
S. E. Pietro Crotta.
S. E. Co. Niccolò Gambara.
S. E. Vettor Molino.
S. E. Leopoldo Ottavio Co. della Torre, Val Sassina e Tassis.
L'Illustriss. Sig. Michele Marini Segretario del Senato.
L'Illustriss. Sig. Francesco Piveti.
L'Illustriss. Sig. Gian Francesco Petaroli.
(L'Illustriss. Sig. Dott. Giovanni Bonarive.

(L'

(L'Illustriss Sig. Dott Bartolommeo Boschetti.
(L'Illustriss Sig. Dott. Paolo Colapi.
(L'Illustriss. Sig Dott. Arcadio Coppello.
(L'Illustriss Sig Dott Castellini.
(L'Illustriss. Sig. Dott. Angelo Fantucci.
(L'Illustriss Sig Dott Lottario Lotti
(L'Illustriss Sig Dott Antonio Lizzari.
(L'Illustriss Sig Dott Matteo Mattei.
(L'Illustriss Sig Dott Domenico dall'Olio.
(Illustriss Sig Dott. Giano Reghellini.
(Illustriss Sig Dott Lorenzo Vitali.
(Illustriss Sig Dott Jacopo Zannichelli dell' Accademia dall' Istituto.
(Illustriss Sig Dott Pier Lorenzo Groeta.
L'Illustriss. Sig Luigi Biffi Console di Genova.
L'Illustriss. Sig. Carlo Cavalletti.
L'Illustriss. Sig Giuseppe Antonio Costantini.
L'Illustriss Sig Antonio Ferracini.
L'Illustriss Sig Baffan Milles.
L'Illustriss Sig. Niccolò Pezzana.
L'Illustriss. Sig Jacopo Pomer.
L'Illustriss Sig Ab Onorio Arrigoni
L'Illustriss. Sig. Ab. Antonio de Conti Schietti
Il M. R. P. D Alvise Barbarigo della Congregazione di Somasca.
Il M. R. P. D Girolamo Barbarigo della medesima Congregazione.
Il Reverendiss Sig. D Felice Bergami, Canonico di S. Marco.
Il Reverendiss P Giuseppe Bargiotini, Provinciale dell' Ordine de' Servi.
Il M R. P. D Angelo Calogierà Monaco Camaldolese.
Il M R P D Anselmo Costadoni Monaco Camaldolese.
Il M R P D Ignazio Bianchi, Cherico Regolare Teatino.
Il M. R P. Ignazio Magno de Minimi.
Il Rev. P. Carlo de' Conti Lodoli de' Minori Osservanti.
Il Reverendiss. Sig. D. Giovanni Marchoni Pievano della Maddalena.
Il Sig Dot Giammatteo Marcuzzi, Avvocato Ecclesiastico.
Il M R P D Giovanni Morosini, Monaco Benedittino.
Il M. R. D Giovanni Pesini.
Il Reverendiss. Sig Dott. Alvise Pezzi, Pievano di S. Appollinare.
Il M. R. Sig D Carlo Quarni.
Il M R P. Felice Stella Profess. di Filosofia in S. Niccoletto de' Frari.
Il P M Luigi Barbacina Moretti Bibliotecario del Carmine.
Il Sig Giambattista Albizzi per copie 4.
I SS. Eredi di Lorenzo Basegio per copie 2.

Il Sig. Carlo Bove.
Il Sig. Giambatista Chenigsaven.
Il Sig. Gaspare Conichi.
Il Sig. Francesco Mantovani di Girolamo.
Il Sig. Giovanni Monfre.
Il Sig. Antonio Occhi.
Il Sig. Francesco Pitteri. C G e due copie C. P.
Il Sig. Giambatista Pasquali per Copie 6 C G e due Copie C. P.
Il Sig. Giuseppe Pianato.
Il Sig. Giambatista Recurti.
L'Illustriss. Sig. Antonio Scipioni Medico Fisico.
Il Sig. Giovanni Tevernin per copie 2.
Il Sig. Antonio Visetti, Architetto.
Il Sig. Antonio Belloni.

VERONA.

Il M. R. P. D. Pietro Steodardi C. R. Teatino.
L'Illustriss. Sig. D. Giacopo Segatini Medico Fisico.
L'Illustriss. Sig. Ottolino Ottolini Conte di Custoza, ec. ec.
Il Sig. Giuseppe Appollonio.
Il Sig. Alberto Tumermani per copie 4.
Il Sig. Agostino Carattoni.

VICENZA.

Il Nobile Sig. Co. Giovanni Montenari.
Il Nobile Sig. Co. Parmeorone Trissino.
L'Illustriss. Sig. Giovanni Boni, Medico Fisico.
L'Illustriss. Sig. Dott. Tommaso Chiavellati, Medico Fisico.
L'Illustriss. Sig. Dott. Gregorio Montagnana, Medico Fisico.
Il Illustriss. Sig. Giammaria Pigatti, Medico Fisico.
Il Reverendiss. P. M. Coleoni Priore del Convento di Monte-Berico per Copie 2.
Il R. P. D. Cesareo Finozzi Monaco Olivetano, Arciprete di Villaga.
Il Reverendiss. Sig. Dott. Pietro Faccioli, Rettore del Seminario Vescovile.
Gli Eredi del Fù Sig. Giambatista della Valle Speziale di Medicina alla Pigna.

Gli Altri Associati si registreranno nel Tomo seguente.

Vale il Tomo presente Sciolto.	L. 16. —
Legato alla Rustica.	L. 17. —
All'Olandese.	L. 18. — 10.